Rudolf Hartmann
stud. med.

~~376.~~ 231

~~376.~~

ATLAS PO
COE

Compend
d

Welt=

in den An
de

ASTRO

Dadurch man nicht nur zur Erlernung
sehr leichte Art gelangen; sondern auch zu
wahren Fundament/so wol der G

Den Liebha
absonderlich aber der studirendem Jugend zum
und durch mehr als ander

Johann L

Nürnberg/verlegt und zu finden/bey
Gedruckt/bey Johan

RTATILIS
STIS.

Vorstellung
tzen
bäudes/
s=Gründen
ren
NOMIE.

unentbehrlichen Wissenschaft/ auf eine
daraus, sich einen bessern Begriff von dem
ie als Schiffahrt/ zueignen kan.
u Gefallen;
richte, in möglichster Deutlichkeit abgefasset:
ndert Figuren erkläret/

ard Rost.

n Christoph Weigel/ Kunsthändlern.
Adelbulner. 1723.

Denen
Hochwürdigem / Wohlgebohr-
nen / HochEdelgebohrnen
und Hochgelahrten
zur Königl. Preussischen
Hochlöblichen
SOCIETAET
der Wissenschaften,
Hochverordneten
Herren/
Herrn Praesidi,
Herrn Vice-Praesidi,
und
Herren Directoribus.

Meinen Hochgeehrtesten Her-
ren / und hohen Patronen.

Hochwürdiger/Wohlgebohrne/ HochEdelgebohrne und Hochgelahrte Herren/

Hochgeehrteste Herren/ und hohe Patronen.

DAß Ew. Hochwürden, Wohlgebohrn. und HochEdelgebohrn. nach

Dero belobten Gütigkeit geruhen werden / die Dedication von gegenwärtigem Buche / nicht mißfällig anzusehen: darzu mache ich mir darüm die ungezweiffelte Hofnung / weil die darinnen abgehandelte Materie / eine von denjenigen Wissenschaften in sich begreiffet / zu deren Wachsthum / Verbesserung und Beförderung ihres allgemeinen Nutzens / Ew. Hochwürden, Wohlgebohrn. und HochEdelgebohrn. bißhero so viele ruhm-würdige Bemühungen / auf das eyfrigste angewendet haben. Ich hege dabey keine an-

andere Absicht/als Ew. Hoch-würden, Wohlgebohrn. und HochEdelgebohrn. die grosse Veneration öffentlich kund zu tuhn / welche Denenselbigen, in Betrachtung Dero vortrefflichen Verdienste / in meinem Hertzen beständigst gewidmet bleibet. Da auch hiernächst Ew. Hochwürden, Wohlgebohrn. und HochEdelgebohrn. die vollkommenste Geschicklichkeit besitzen/den Wehrt/ meiner zur Ehre GOttes und zum Dienste des Nächsten be-

Dero belobten Gütigkeit geruhen werden / die Dedication von gegenwärtigem Buche / nicht mißfällig anzusehen: darzu mache ich mir darüm die ungezweiffelte Hofnung / weil die darinnen abgehandelte Materie / eine von denjenigen Wissenschaften in sich begreiffet / zu deren Wachsthum / Verbesserung und Beförderung ihres allgemeinen Nutzens / Ew. Hochwürden, Wohlgebohrn. und HochEdelgebohrn. bißhero so viele ruhm-würdige Bemühungen / auf das eyfrigste angewendet haben. Ich hege dabey keine an-

andere Absicht/als Ew. Hoch-würden, Wohlgebohrn. und HochEdelgebohrn. die grosse Veneration öffentlich kund zu tuhn / welche Denenselbigen, in Betrachtung Dero vortrefflichen Verdienste / in meinem Hertzen beständigst gewidmet bleibet. Da auch hiernächst Ew. Hochwürden, Wohlgebohrn. und HochEdelgebohrn. die vollkommenste Geschicklichkeit besitzen/ den Wehrt/ meiner zur Ehre GOttes und zum Dienste des Nächsten be-

❋ ❋ ❋

Vorrede.

Hochgeneigter Leser.

Es hat der Herr Verleger schon vor etlichen Jahren, eine compendiöse Vorstellung der gantzen Welt, in einer kleinen Cosmographie mit 30. saubern Land-Charten, unter dem Titul: Atlas portatilis, zum zweyten mal heraus gegeben. Indem er nun jüngst, auch den andern Theil derselben verfertigen lassen, hat er davor gehalten, daß es gut und nohtwendig wäre, wenn man den Liebhabern der Geographie, auch einen deutlichen Unterricht, von dem eigentlichen Fundament und Nutzen, so wol dieser schönen Wissenschaft, als ihrer Schwester, der Schiffarths-Kunst, mittheilete. Gleichwie aber solcher, wie ich in dem nächst-folgenden ersten Capitel dargetahn, einig und allein aus der Astronomie herzuleiten ist; und er von mir verstanden, daß ich mich entschlossen, ihre Anfangs-Gründe, in dergleichen Absicht zu Papier zu bringen: ließ er sich gefallen, mir deren völlige Ausarbeitung aufzutragen. Ich liefere sie dannenhero auf gegenwärtigen Bögen, und melde gleich anfänglich wegen des Tituls, daß ich unter der wahren Astronomie, die uralte, von Copernico erneuerte,

te,

te, und durch Keplerum gar zur Vollkommenheit gebrachte hypothesin, vom Stillstande der Sonne und dem Umlauff der Erden verstehe; kraft welcher man, alle himmlische Bewegungen und Phænomena, gantz leichte, deutlich und natürlich erklären kan. Da ihr nun deswegen heut zu Tage, fast alle Mathematici und Astronomi beypflichten, so dürfte ich gar schlechten Danck verdienet, ja mich nur zum Gelächter dargestellet haben, wenn ich mit andern Principiis, allhier aufgetretten wäre. Wer unterdessen so scrupulös ist, daß er meinet, als ob solche hypothesis der Heiligen Schrift entgegen lief, dem will ich selber den Raht ertheilen, daß er das, was er in GOttes Wort liest, vor eine vollkommene Warheit halten, und aller menschlichen Weisheit vorziehen; mithin, weil die hypothesis Copernicana, kein Glaubens-Articul in der Religion ist, davon annehmen oder verwerfen soll, was seinem Gutdüncken beliebig scheinet. Ich bin also nicht gesonnen, jemanden die Copernicanischen und Keplerianischen Principia, in meinen Anfangs-Gründen zur wahren Astronomie aufzudringen. Ich lasse vielmehr einem jeden seinen freyen Willen, und erkühne mich zu versichern, daß er dessen ohnerachtet, und er mag sich zur Tychonischen oder einer andern hypothesi bekennen, gleichwol aus diesem Buche, unter des Höchsten Beystande, so viel

von

von der Astronomie lernen wird, daß ihn Geld und Zeit, so er darauf verwendet, niemal gereuen dürfte. Dieweil es hauptsächlich der studirendem Jugend und andern Liebhabern der Astronomie gewidmet ist; wovon die meisten, wie mich die Erfahrung gelehret, aus verschiedenen Ursachen, also beschaffen seyn, daß man ihnen ein Vortrag, so deutlich als immer möglich machen soll: so habe ich mich anstellen müssen, als ob ich mit lauter solchen Leuten zu tuhn hätte, welche sich in der Astronomie, noch nicht die geringste Kundschaft zugeeignet. Ich behielte zu dem Ende zwar die terminos technicos, auch andere bey den Astronomis gebräuchliche Worte und Redens-Arten: ich verteutschte oder erklärte sie aber überall, so gut sichs tuhn ließ. So oft sie, oder andere Materien, wieder vorkamen, bemerckte ich dabey allezeit das Capitel und den (§) Paragraphum, oder Absatz desselben, worinnen von deren eigentlichem Bedeutung bereits geredet worden ist, oder noch geredet werden solte; damit, wenn man sich ihrer nicht mehr erinnerte, oder sie noch nicht verstünde, man doch allda gehörige Nachricht davon einholen könte. An denen darzu gehörigen Figuren, wird verhoffentlich kein Mangel erscheinen: und muß man dem Herrn Verleger billich dafür Danck sagen, daß er begehret, wie ich zu besserer Erläuterung und Deutlichkeit der Materie, nicht sparsam damit

seyn

seyn solte. Wer dasjenige, was ich hier, zumal in der Doctrina Sphærica, nur mit Worten, Buchstaben und Figuren ausgedrücket, durch die Rechnung bestimmen; oder das was zur Practic gehöret, umständlicher wissen möchte: den verwies ich bey jeder Materie, auf mein Astronomisches Hand-Buch, wo ich auf dem angezogenen Blat, ausführlicher davon gehandelt habe. Es wird also solches Buch zu dem gegenwärtigen, als wie dieses zu jenem, unumgänglich nohtwendig seyn: dahero ich es auch dort in der Vorrede, unter dem Titul eines kurtzen Unterrichtes von der Sphæric und Theoric, heraus zu geben versprochen; damit man durch diese beyde Bücher, üm so viel eher und leichter, zu gründlicher Erlernung der Astronomie, gelangen kan. Mit vielen Allegatis, habe ich niemanden beschwerlich fallen wollen. Es ist aber mehr aus Mangel des Raumes als darüm geschehen, daß ich die Auctores zu verschweigen suchte, deren Schriften ich bey meiner Arbeit zu Raht gezogen. Vielleicht ist es zu meiner Rechtfertigung genug, wenn ich sage, daß ich hierzu die besten erwählet, wie alle Verständige bey der Durchlesung des Werckes, finden werden; deren bescheidenen Beurtheilung ich es ohnedem unterwerfe, und es mit stetswährendem Dancke erkennen will, wenn sie mir selbige so höflich, als wie bey meinem Astronomischen Hand-Buche, zu er-

öfnen geruhen mögen. Dergleichen gütiges Bezeugen, samt den vielen, so wol schriftlichen als mündlichen Versicherungen, vornehmer und geringer Leute, daß sie mit erwehntem Scripto, sich viel Vergnügen und Nutzen geschaft haben, wird mich nicht allein aufmuntern, dessen rückständiges Supplementum, so bald es möglich, an das Licht zu stellen; sondern ich werde auch sonsten nicht ermangeln, alles, was ich in der Astronomie und andern Mathematischen Wissenschaften, noch ferner zu wegen bringen kan, auf das getreulichste mitzutheilen. Biß dahin ich mich, wie allezeit, dem Hochgeneigten Leser, zu beständiger Gewogenheit und Beförderung meiner wolgemeinten Unternehmungen, nach eines jedem Stand und Würden, ehrerbietig empfehle, und ohnabläßig zu seyn wünsche

Dessen

Dienst-begierigster und bereitwilligster

Johann Leonhard Rost.

J. N. J.

Im Namen JEsu.

Anfangs-Gründe der wahren ASTRONOMIE.

Das I. Capitel.

Von der Astronomie und ihrem Nutzen überhaupt.

§. 1.

DJe Astronomie ist eine Wissenschaft von dem gantzen Welt-Gebäude; wodurch wir nicht nur die Beschaffenheit / Ordnung / Grösse / Bewegung und andere Erscheinungen / der darinnen befindlichen himmlischen Cörper erkennen lernen: sondern sie unterrichtet uns auch / wie wir aus bewährten Gründen / sehr genau anzeigen können / was sich zu allen Zeiten

mit ihnen zugetragen hat / oder erst in das künftige ereignen wird.

§. 2.

Ihr Name ist ein zusammen gesetztes Griechisches Wort / und bedeutet eigentlich ein Gesetz der Gestirne. Man könte dannenhero auch sagen / daß uns die Astronomie die Gesetze der himmlischen Bewegungen lehre/ welche GOtt den Sternen bey ihrer Erschaffung gleichsam vorgeschrieben hat. Denn wir sind würcklich durch diese unvergleichliche Wissenschaft bereits dahin gelanget / daß wir eine richtige Erkänntniß/ von dem Lauff der Gestirne erreichet: und es ist kein Zweiffel/ daß wir sie von Tag zu Tage/ noch zu einer immer grössern Vollkommenheit bringen werden.

§. 3.

Es heist sonsten auch die Astronomie bey einigen Auctoribus 1) Cosmica, eine Wissenschafft von der Welt/ 2) Cosmologia, eine Rede von der Welt/ 4) Vranologia, eine Rede von dem Himmel/ 5) Vranoscopia, eine Betrachtung des Himmels. Unterdessen ist der Name Astronomia oder die Astronomie der gebräuchlichste: welche man auf teutsch insgemein die Sternkündigung/ oder die Stern-und Himmels-Kunst zu nennen pfleget.

§. 4.

Vor Alters hat sie durchgehends Astrologia, eine Rede von den Gestirnen geheissen: allein sie begrief zugleich die Astronomie mit unter sich. Diese bedeutete eine Wissenschaft von den Bewegungen der himmlischen Cörper: die Astrologie hingegen war eine Kunst / wodurch man aus dem

Stan-

Stande der Sterne und deren vermeintem Einfluß auf den Erdboden / zukünftige Dinge vorhero anzeigen wollen.

§. 5.

Es ist kein Zweifel / daß die Begierde unbekannte Sachen im Voraus zu erforschen / die Menschen in den ersten Zeiten angetrieben / daß sie auf den Lauf der Sterne und ihre mannichfaltige Erscheinungen Achtung gegeben / um daraus die Befriedigung ihrer verbottenen Neugierigkeit / herzuleiten. Indem sie aber diese Bemühung mit nicht geringem Fleiß ausübten / und durch die angestellten Observationes ziemlicher massen hinter das Geheimniß kamen / daß sie wissen konten / wie der Stand und Lauf der Sterne zu dieser oder jener Zeit beschaffen seyn müste: so legten sie zugleich hiemit den Grund zur alleredelsten Wissenschafft der Astronomie, ohne deren Erkänntniß sie nimmermehr wären vermögend gewesen / ihrer Curiosité ein Genügen zu leisten.

§. 6.

Solcher gestalt war die Astrologie die Mutter / welche die Astronomie als eine Tochter zur Welt gebohren hat. Ob schon jene / vor dessen / und biß in das verwichene Jahr-hundert / in grossem Ansehen gestanden / so ist sie doch nunmehro bey gelehrten und verständigen Leuten / fast gantz in Verachtung gefallen / daß sie mit ihr wenig / oder gar nichts zu schaffen haben mögen. Die Ursache gründet sich darauf: weil man nach genauer Untersuchung befunden / daß sie nicht nur der heiligen Schrift und der gesunden Vernunft entgegen läuft; sondern / nachdem man heut zu Tage von der wahren Beschaf-

fenheit des Welt-Gebäudes und der Gestirne / eine richtige Erkänntniß erlanget / so hat man darinnen unumstoßliche Beweißthümer angetroffen / daß die gantze Astrologia Judiciaria, worunter auch das Nativität-stellen gehöret / vor nichts anders als ein abergläubisches / betrügliches und thörichtes Wesen; oder wenn man ja noch höflicher reden soll / vor eine blosse Kurtzweile müssiger Leute / zu achten sey.

§. 7.

Eine weit bessere Bewandniß hat es mit der Astronomie. Nur ist zu beklagen / daß man heutiges Tages bißweilen noch gezwungen ist / ihr die Astrologie an die Seite zu stellen. Denn / weil die Neugierigkeit und die Begierde nach der Erforschung zukünftiger Dinge / bey fürwitzigen Leuten gewaltig herrschet / und sie sich von der Einbildung betrügen lassen / daß ihnen selbige die Astrologie entdecken könnte: so ist / wie Kepler in der Vorrede der Rudolphinischen Tabellen schertzet / die bißherige Mutter der Astronomie, nemlich die Astrologie, in einem andern Verstande / eigentlich zur Groß-Mutter / und die Tochter zur Mutter geworden. Diese hat eine Encklin gebohren / die der Groß-Mutter gleich siehet / und wieder Astrologia heisset; welche närrische Tochter die Astrologia, ihrer höchst-verständigen aber etwas armen Mutter der Astronomie, mit ihrem nicht von jedermann gebillichten Verdienste / öffter Nahrung und Unterhalt verschaffen muß.

§. 8.

Ohnerachtet dieses wiedrigen Verhängnisses / dem die Astronomie theils Orten unterworfen ist / bleibet es gleichwol eine ausgemachte Warheit / daß

daß ihr unter allen Mathematischen Wissenschaften der oberste Rang zugehöret / und daß sie niemand genugsam rühmen / noch deren Schätzbarkeit / mit Worten ausdrücken kan. Durch sie gelangen wir am allerfüglichsten zur Erkänntniß GOttes / als des Schöpffers Himmels und der Erden. Je mehr wir sie ausüben / je vollständigere Zeugnisse und Beweißthümer leuchten uns in die Augen / daß Er dasjenige allmächtige und allerweisseste Wesen sey / dessen Ehre die Himmel erzehlen. Denn wenn wir wahrnehmen / wie die von Jhm dahin gesetzte grosse und überaus schöne Welt-Cörper / ihre fürgeschriebene Bewegungen und bestimmte Läuffe / in der zierlichsten Ordnung und vollständigsten Richtigkeit / noch immerzu unverändert vollbringen: so erhellet klärlich / daß solches unmöglich von etwas anders / als Seiner Weißheit / Allmacht / Güte und Vorsehung herrühren könne; die wir durch die Astronomie, wie in einem reinen Spiegel vor uns sehen: und aus deren Betrachtung wir zu Seiner Erkänntniß und Verehrung / auf die allerangenehmeste Weise aufgemuntert werden.

§. 9.

Was verschaffet uns nicht die Astronomie vor ein unaussprechliches Vergnügen / wenn sich unser Gemüth und Verstand / in einer erstaunenden Weite von der Erden entfernen / und diejenigen Wunderwercke gleichsam mit Händen greiffen kan / die uns GOtt auf dem prächtigen Schau-Platz des hellen Himmels / zu Merckmalen seiner Herrlichkeit ausgestellet hat? Wie solte es nicht eine entzückende Zufriedenheit befördern / wenn wir es durch die Astronomie dahin bringen / daß wir von allem / was

was sich an dem Firmament ereignet / nicht nur gründliche Rechenschafft zu geben / sondern auch lang vorher zu sagen wissen / wenn und wie sich eines und das andere warhaftig zutragen soll? Und warum wird es nicht zu der nachdrücklichsten Belustigung gedeihen / wenn wir durch die Erforschung solcher tieffsinnigen Sachen / die in dem unermäßlichen Raum des Welt-Gebäudes / in der schönsten Ordnung / Harmonie und Proportion zugegen seyn / die durchdringende Kräften / nebst der Vortreflichkeit des menschlichen Verstandes erkennen / und zugleich daraus beurtheilen lernen / daß wir das in der Schöpffung empfangene Bildniß GOttes / annoch an uns haben? Wer dieses läugnet / oder noch keine Uberzeugung davon eingenommen hat / der darf sich nur zu einem genauern Umgang mit der Astronomie entschließen / so wird es der Erfolg lehren / daß dasjenige / was wir allhier erwehnen / nicht aus der blossen Einbildung / oder von einer blinden Liebe zur Astronomie, sondern aus der Warheit selber / hergeleitet worden ist.

§. 10.

Es ist hiernächst die Astronomie die eintzige unter allen Künsten und Wissenschaften / welche am höchsten zum Gipffel der Vollkommenheit sich empor gehoben hat; anerwogen noch wenig Knoten mehr darinnen aufzulösen übrig seyn / seithero Kepler die wahre Beschaffenheit des Welt-Gebäudes / mit fast übermenschlicher Klugheit entdecket / und nebst ihm der grosse Englische Geometra Nevvton, die eigentlichen Gesetze und Ursachen von den Bewegungen der darinnen enthaltenen Himmels-Cörper / an den Tag geleget. Weil auch alles dasjenige / was die Astronomie auf die

Bahn

Bahn bringet/ durch die Rechenkunst/ Geometrie und Optic, als ihre drey unbewegliche Säulen/ worauf sich ihre Warheiten gründen/ so wol erläutert als erwiesen werden kan: so müste derselbe gewißlich alles Verstandes ermangeln / welcher sie einer Unrichtigkeit beschuldigen wolte.

§. 11.

Ohne die Astronomie wissen wir nicht einmal wie die Erd-Kugel / worauf wir doch wohnen / beschaffen ist. Es wäre uns unbekannt / was sie vor eine Figur und Grösse habe; wie die Länder darauf abgetheilet seyn; wo dieser oder jener Ort lieget / und wie weit einer von dem andern entfernet ist. Wer dannenhero die Astronomie nicht verstehet / der muß in der Geographie gewaltige Irrthümer begehen. Denn die Astronomie ist nichts anders als die Seele der Geographie, durch deren Beyhülffe die Land-Carten und künstliche Erd-Kugeln (Globi terrestres) einig und allein können am richtigsten verfertiget werden. Es erhellet also hieraus / daß die Geographie, die Astronomie gar nicht zu entbehren vermag: und daß derjenige mit Warheits-Grunde nimmermehr ein Geographus heisset / welcher sich keine hinlängliche Kundschaft von der Astronomie zugeeignet hat.

§. 12.

In der Hydrographia oder Schiffarts Kunst / haben wir alle Vortheile / die bißhero daraus entstanden/ und etwan künftig daraus entstehen möchten / bloß der Astronomie zu dancken. Diese ist auf der offenbaren See / wo man oft etliche Monathe lang/ nichts als Himmel uud Wasser siehet/ ein getreuer und sicherer Wegweiser / wornach ein Steuermann den Lauf seines Schiffes

eben so leicht/als ein Fuhrmann seinen Wagen lencken kan. Durch Beyhülfe der Astronomie hat man den gantzen Erdboden umseegelt; unbekannte Länder entdecket; grosse Reichthümer und andere Nohtwendigkeit/theils daraus/theils von andern weit entlegenen Orten hergeholet/ und die Handelschaften in den vollkommensten Flor gebracht. Ohne die Astronomie hätte sich solches alles/und was sonst noch darzu gehört/unmöglich bewerckstelligen lassen. Wenn man demnach noch ferner als wie bißhero Fleiß anwendet/ diese Wissenschaft zum Dienste der Schiffart/ immer besser auszuüben; mithin etwan hierdurch den längst-gewünschten Vortheil zur Auflösung des beruffenen Problematis, von der Länge eines Orts zur See erlanget: so ist gantz gewiß zu glauben/ daß so wol den Schif-Leuten/als dem gemeinen Wesen/erst der allerbeste Nutzen daraus zuwachsen werde.

§. 13.

Die Chronologia oder Zeit-Rechnung/ ist ohne Beystand der Astronomie nicht vermögend/ sich einer Richtigkeit zu rühmen / indem ihr selbige aus der Bewegung der himmlischen Cörper / das eigentliche Maß der Zeit/ und die wahre Grösse der Jahre bestimmen muß. Sie verbessert die bey ihr bereits eingeschlichene Fehler und Irrthümer/ und lehret/wie sie die künftigen vermeiden soll; wie solches eines theils aus der Correction des Calenders zu ersehen/ die man bey dem Anfang des gegenwärtigen Seculi, vorgenommen hat. Da auch die Calender/wie man sie insgemein nennet/einiger massen mit zur Zeit-Rechnung gehören/ so ist zu wissen/ daß sich keiner verfertigen ließ/ wenn die Astronomie

mie durch ihre aus unzähligen Observationibus hergeleitete Tabellen / nicht hülfliche Hand darzu leistete. Man findet zwar hieran jährlich keinen Mangel: allein wer sie Astronomisch examiniren kan / der wird mir beypflichten / daß die mehresten von denen gemeinen hungerigen Calender-Schreibern / aus denen von gelehrten Leuten mit grosser Mühe berechneten Ephemeridibus, wider die Verordnung der Stände des H. Römischen Reichs / ohne Witz und Verstand / höchst sträflicher Weise zusammen geschmieret werden; welches bey fernerer Uberhandnehmung dieses frechen Unfuges / der Astronomie und dem Publico, nicht geringe Nachtheile befördern dürfte.

§ 14.

Der Nutzen der Astronomie in der Chronologie, erstrecket sich auch auf die Historie. Weil diese die Zeit zu bemercken pfleget / wenn sich eins und die andere denckwürdige Begebenheit in der Welt ereignet: so erhellet aus dem vorhergehenden / daß es ohne die Astronomie, nicht mit gehöriger Richtigkeit geschehen kan. Hierzu kömmt noch / daß die Astronomie vielen Verwirrungen und Irrthümern / in den Geschichten des Alterthums abgeholfen hat / wenn man nur gewust / ob sich dazumal eine Sonnen- oder Monds-Finsterniß zugetragen. Denn indem selbige die Astronomie, auf die vergangene Jahre eben so genau / als auf die zukünfftigen zu berechnen weiß: so vermochte sie auch durch solches Mittel / die Warheit oder Unwarheit einer aufgezeichneten Erzehlung des Geschicht-Schreibers / zu entscheiden. Es kan danneuhero die Historie / ohne die Astronomie, nicht füglich auf einem sichern Grunde stehen; sondern sie wird

ihrer Hülffe allezeit benöthiget bleiben/ wofern sie anderst den Ruhm der Gewißheit zu erwerben gedenckt.

§. 15.

Thun wir einen Blick in die Gnomonic oder Sonnen-Uhr-Kunst/ so finden wir alsobald / daß sie ihren Ursprung aus der Astronomie genommen/ und durch sie immer vollkommener gemacht wird. Und was hat nicht endlich diese Wissenschaft in der Physica oder Natur-Kündigung / vor nützliche Vortheile verschaffet? Alles/was darinnen von der Beschaffenheit und dem natürlichen Zustande/ so wol des gesammten Welt-Gebäudes als der himmlischen Cörper / zu erklären vorfällt / darzu ist die Astronomie beförderlich gewesen : und dürften wir fürwahr in solchem Theil der Naturkündigung/ noch in grosser Finsternis stecken / wenn uns nicht die Astronomie zu deren eigentlicher Betrachtung/ ein helles Licht angezündet hätte.

§. 16.

Der Raum erlaubet es nicht / daß wir hier ein mehrers / von denen aus der Astronomie entsprungenen Vortheilen / auf die Bahn bringen. Wer aber ja eine weitläufftigere und vollständigere Nachricht hievon verlanget / der darf nur den ersten Theil meines vor etlichen Jahren heraus gegebenen Astronomischen Hand-Buches / von dem Ursprung/ Fortgang und Aufnehmen der Astronomie und deren Nutzen in der Geographie und Schiffart durchlesen ; woraus er seine Begierde / sattsam wird befriedigen können.

§. 17.

Inzwischen lässet sich vielleicht / aus denen bißherigen Anmerckungen genugsam schließen / ob es auch der Mühe wehrt sey / einige Zeit auf die Erler-

lernung der Astronomie zu wenden: und ob man nicht billiche Ursachen habe / die Jugend so wol in Schulen als auf Gymnasiis und Universitäten / darinnen zu unterrichten? Ich bin gäntzlich versichert / daß alle verständige / und um die Beförderung des allgemeinen Nutzens bekümmerte Leute / die vorgelegte Frage / mit Ja / beantworten. An diejenigen / welche das Gegentheil sagen / hat man sich darum nicht zu kehren / weil sie entweder die gehörige Erkanntniß von der wahren Beschaffenheit und dem Nutzen der Astronomie, nicht besitzen / und dahero theils aus Unwissenheit / theils aus Ubereilung / nicht vernünftiger urtheilen können; oder aber mehr um ihr eigenes als um das Interesse des Publici, und um die Ausbreitung der Ehre GOttes besorget seyn.

§. 18.

Wenn es denn keinen weitern Beweiß brauchet / daß die Astronomie, eine höchst nützliche und unentbehrliche Wissenschaft ist; und es von mir erfordert worden / daß ich zu deren Erlernung den Anfängern / in nachfolgenden Bögen / einen Unterricht mittheilen soll: so will ich es ohne weitere Umschweife / unter dem Beystande GOttes / in möglichster Kürtze und Deutlichkeit bewerckstelligen; auch im Voraus wünschen / daß ein jeder der sich dessen bedienet / die besten Vortheile daraus ziehen möge.

Das 2. Capitel.

Von den Theilen der Astronomie: und was in einem jeden abgehandelt wird.

§. 1.

DIe Astronomie hat zween Theile / deren der eine Generalis und der andere Specialis heisset. Der Generale wird auch sonsten Sphærica, und der Speciale, Theorica genennet; welche beyde Theile wir jtzt ein wenig deutlicher erklären wollen.

§. 2.

Die Astronomia Sphærica, oder wie man insgemein spricht / die Doctrina Sphærica, hat ihren Namen von der Sphæra armillari, einem mathematischen Instrument, welches/wie die erste Figur auf Tab. I. ausweiset/die Circkel vorstellet/die man sich an dem Himmel einbildet: und in deren Mitte / unsere Erde / als eine kleine Kugel gesetzet wird. Man kan diese Benennung einiger massen auch von der Sphæra artificiali, das ist / von dem Globo cœlesti, oder der Himmels-Kugel herleiten / weil die erwehnten Circkel ebenfalls darauf gezeichnet seyn / ausser daß die Erd-Kugel nicht dabey zu sehen ist; dergleichen Globum man in der 2. Figur beyläuffig entworffen hat.

Tab. I. Fig. 1.

Fig. 2.

§. 3.

Durch die Sphærische Astronomie, wird uns die gemeine oder scheinbare Bewegung der Gestirne erkläret. Diese Bewegung / heisset das Primum

mobile

TAB. I. Sphaera armillaris

Fig: 1.

Globus Coelestis

Fig: 2.

mobile, oder der motus communis, primus & diurnus, die gemeine/ erste und tägliche Bewegung; welche man sich also einbildet/ als ob der gantze Himmel A B C D in Fig. 3. mit allen daran befindlichen Gestirnen/ sich täglich in 24. Stunden/ von Morgen C gegen Abend A, um unsere Erd-Kugel E herum wälzte: mithin dadurch den Auf- und Untergang der Sterne/ die Länge des Tages und der Nacht/ und andere himmlische Erscheinungen (Phænomena cœlestia) verursache/ davon im 40. Capitel/ mehr Nachricht erfolgen soll.

Tab. II. Fig. 3.

§. 4.

Die Theorica oder Astronomia theorica, hat ihre Benenennung von den Theoriis her/ welche nichts anders/ als die auf einem plano entworfene Creise und Circkel seyn/ wodurch die Bewegung der Planeten vor die Augen geleget/ und damit deutlich dargethan wird/ daß sie sich warhaftig am Himmel also ereignen.

§. 5.

Es gehören hieher gewisse/ von starckem Papier/ Holtz/ Messing/ oder anderer Materie verfertigte Instrumenta, die man zur Vermeidung der beschwerlichen und weitläuftigen Rechnungen/ zur Erforschung des Laufs der Planeten ausgesonnen hat: und durch deren Vermittelung/ ihr Stand und ihre ungleiche Bewegung nebst andern davon herrührenden Erscheinungen/ dem Verstande können sehr begreiflich gemacht werden.

§. 6.

Dergleichen Instrumenta findet man in dem Astronomico Cæsareo des Petri Apiani, die er mit unbeschreiblichen Fleiß und tiefem Nachsinnen/

in

in den Stand gebracht. Weil er aber des Ptolemæi unrichtige und wider die Natur lauffende Astronomische Lehr-Sätze/ zum Grunde geleget/ so lassen sie sich heunt zu Tage nicht mit Vortheil gebrauchen. Weit besser und nützlicher ist des unvergleichlichen Mathematici zu Cassel/ Herrn D. Lotharii Zumbach de Kœsfeld, An. 1691. zu Leyden in Holland heraus gegebenes Planetolabium; massen Er solches nach der neuern Astronomie, und zwar nach den Hypothesibus der Tabularum Philolaicarum eingerichtet hat.

§. 7.

Wie nun aus dem vorhergehenden abzunehmen ist/ so erkläret uns die Astronomia Theorica, die eigene Bewegung der Planeten/ welche nicht einmal wie das andere mal in gleicher Geschwindigkeit geschiehet: dahero die Erkänntniß ihrer Beschaffenheit mehrere Schwerigkeit/ als der Motus Primus, bey sich führet.

§. 8.

Diese Bewegung/ wird der motus proprius oder der motus secundus, die zweyte Bewegung genennet: nach welchem die Planeten von Abend A gegen Morgen C, in Fig. 3. an dem Himmel A B C D. herum lauffen. Weil sie wie gedacht/ eine Ungleichheit an sich hat/ so erfolget hierdurch/ daß die Planeten nicht wie die Fix-Sterne/ täglich an einerley Ort des Horizontes/ bey ihrem Auf- und Untergang erscheinen/ noch weniger stets einerley Weite von einander behalten können.

Tab. II. Fig. 3.

§. 9.

Daß die Planeten sich würcklich von Abend gegen Morgen bewegen/ das wird sich von dem einfältigsten Manne gar leicht begreiffen lassen. Denn

er darf nur zu einer gewissen Stunde zu Nachts achtung geben / bey was für einem Sterne D in Fig. 4. oder über was für einem Hause E der Mond A stehet. Wenn er ihn nun die folgende Nacht / zu eben derselben Zeit wieder anschauet / so wird er deutlich sehen / daß er innerhalb 24. Stunden / von berührtem Sterne D oder Gebäude E, um ein merckliches weiter gegen Morgen / hier nach G, fort gerücket ist.

§. 10.

Noch deutlicher kan man solches warnehmen / wenn sichs füget / daß sich der Mond A, nahe bey bey einem Sterne C, zur rechten Hand befindet ; massen er alsdenn stets genäuer auf ihn hingehen / und ihn endlich mit seinem Oestlichen Rande B, nimmermehr aber mit dem westlichen F bedecken oder unsichtbar machen wird ; welches nicht geschehen könte / wenn sich nicht der Mond von Abend gegen Morgen bewegte.

§. 11.

So wol die Astronomia Sphærica als die Theorica, wird ferner abgetheilet / in die Theoreticam u. Practicam. Die Theoretica handelt nur dasjenige ab / was zur Erkäntniß der himlischen Bewegungen und den Ursachen ihrer manigfaltigen Erscheinungen gehöret ; als worüber sie ihre Betrachtungen anstellet / deren Gewißheit untersuchet und erweiset : im übrigen aber nicht anzuzeigen pfleget / wenn oder auf was vor eine Art / dieses oder jenes sich an dem Himmel würcklich ereignen soll.

§. 12.

Was derohalben die Astronomia Theoretica, blos auf dem Papier oder in den Gedancken tuht / das bewerckstelliget die practica durch die

Saht selber / indem sie nicht nur die Zeit und Beschaffenheit der himmlischen Erscheinungen / durch die Rechnung zu bestimmen lehret: sondern sie giebt auch Anleitung wie man sie observiren soll / und was aus denen gehaltenen Observationibus, vor ein Nutzen herzuleiten ist.

§. 14.

Die Astronomia practica, hat wiederum einige Abtheilungen unter sich / die wir nach den Namen / den ihnen andere beygeleget / ebenfalls erklären müssen. Die erste heisset Astronomia Sphærologica, die uns durch Beyhülfe der Sphæræ armillaris oder einer Himmels-Kugel / auf sehr leichte Art ohne Rechnung / die Beschaffenheit der himmlischen Erscheinungen / zumal diejenigen so von dem motu primo herrühren / nicht nur erkennen / sondern auch auf die gegebene Zeit / beyläuffig bestimmen lehret. Sie schaffet den Anfängern und denenjenigen grosse Vortheile / welche weder Zeit noch Gedult zu weitläuftigen Rechnungen haben. Ich hätte gerne in diesem Buche einige Anleitung darzu mitgetheilet / weil mir aber der Platz darzu mangelt / so muß meine gute Absicht / biß auf eine andere Gelegenheit ausgestellet bleiben.

§. 14.

Unter der zweyten Abtheilung der Astronomiæ practicæ, ist die Astronomia Tabularia zu verstehen. Diese unterrichtet uns / wie man aus denen bereits mit grosser Mühe verfertigten Tabulis, die vergangene und zukünfftige Phænomena cœlestia, berechnen soll. Wenn solche den motum primum betreffen / so geschiehet es durch die so genandten Tabulas Sphæricas seu primi mobilis, wovon ich die nohtwendigsten / meinem Astronomischen

Hand-

Hand-Buche von Pagina 246. biß 257. einverleibet / und zugleich deren Gebrauch/in dem andern Theile / mit warhaften Exempeln erörtert habe. Gründen sie sich herentgegen / auf den motum secundum seu proprium Planetarum, (auf die ungleiche und eigene Bewegung der Planeten) so wird die Rechnung aus den Tabulis Theoricis vollführet; wovon die bekandtesten: die Danicæ Longomontani, die Cunitianæ, die Britannicæ Wingii, die Novalmagesticæ Riccioli, die Philolaicæ Bullialdi, und die Carolinæ Stretii: die nichtswürdigsten aber die perpetuæ Lansbergii, und die besten die Rudolphinischen des Kepleri, nebst den neuesten Ludovicianis des de la Hire seyn; welche alle jedoch / diejenigen / so man nächstens von dem Königlichen Groß-Britannischen Astronomo, Edmundo Halley erwartet / an Richtigkeit weit übertreffen sollen.

§. 15.

Die dritte Abtheilung der Astronomiæ practicæ, heist die Astronomia Trigonometrica; welche nach den Regeln der Trigonometrie (Dreyecks-Messung) so wol die Tabulas Sphæricas und Theoricas, als auch ins besonders/ die Zeit/ Beschaffenheit und andere Umstände der himmlischen Erscheinungen / auf das genaueste zu berechnen lehret. Sie ist sehr schwer: und muß man die Trigonometriam Sphæricam und planam, nebst dem Gebrauch der Tabularum sinuum & tangentium wol verstehen / wenn man sich ihrer zu bedienen gedencket / oder was nützliches damit ausrichten will. Wie man die vornehmsten Tabulas primi mobilis aus der Trigonometrie herleitet / und die meisten zur Doctrina Sphærica gehörige Aufgaben/ durch

sie aufzulösen pfleget: darzu habe ich in dem zweyten Theile meines Astronomischen Hand-Buches Anleitung gegeben / welches etwan künftig in dem Supplemento, mit mehrern Problematibus, noch vollständiger geschehen soll. Was hingegen die Construction der Tabularum Theoricarum, und andere zur Theoric gehörige trigonometrische Rechnungs-Arten anbelanget: davon kan man hier keinen Unterricht mittheilen / weil solches nur vor Leute gehöret / die sich in die Schwerigkeiten der Astronomie, mit einem scharfen Judicio zu schicken wissen.

§. 16.

Unter der vierdten und letzten Abtheilung der Astronomiæ practicæ, wird die Astronomia Organica begriffen / die man sonsten überhaupt die Astronomiam practicam nennet. Diese lehret uns den Gebrauch der Astronomischen Instrumenten; wie man nehmlich mit selbigen / die Phænomena cœlestia, accurat observiren soll. Ich habe solches in dem gantzen dritten Theile meines Astronomischen Hand-Buches / so deutlich und vollständig gewiesen / als vor mir noch niemand in Teutscher Sprache gethan hat. Es sind aber die Observationes der himmlischen Begebenheiten / die Seele der gesammten Astronomie, ohne welche nicht der geringste Nutzen aus ihr zu ziehen ist; angesehen durch sie / die Astronomischen Tabellen nicht nur verfertiget worden; sondern auch noch immer verbessert / und näher zur Vollkommenheit gebracht werden müssen. Weil die Astronomischen Instrumenta, zu ihrer Structur und Eintheilung / alle nur ersinnliche Richtigkeit und dahero grosse Unkosten erfodern; über dieses derjenigen

gen/ nach Gassendi Worten/ kaum so viel seyn / als man an der Stadt Thebæ Pforten gezählet/ und der Fluß Nilus, Ausflüsse hat/ welche bey Tag und Nacht / in Hitze und Frost/ die himmlischen Cörper mit gehörigen Fleiß observiren : so ist sich nicht zu verwundern / warum es bißhero mit dem Aufnehmen der Astronomie so schwer hergegangen ; ja sie dürffte auch noch lange nicht so hoch gestiegen seyn / wenn es nicht von der unermüdeten Sorgfalt unserer Vorgeher / und von der Freygebigkeit vornehmer Potentaten herrührete. GOtt gebe / daß diese zu seiner Ehre und zum Nutzen der Welt gereichende Großmuht / auch bey unsern Zeiten nicht ferner aussenbleibet / so wird sich die Astronomie bald einer höhern Vollständigkeit rühmen können.

§. 17.

Und so viel von den Theilen der Astronomie. Jtzt müssen wir auch die übrigen Dinge abhandeln/ die zum Begriff dieser Wissenschaft gehören. Weil wir aber gesagt/ daß sie aus der Sphærica und Theoric (Cap. 2. §. 1.) bestehe : so bringet es die Ordnung mit sich / daß wir uns anfänglich um die Erlernung des ersten Theils bekümmern ; worzu in den nachfolgenden Capiteln / die erfoderende Anleitung soll enthalten seyn.

Das 3. Capitel.

Von der Sphæra mundana oder der Welt-Kugel / und was davon zu mercken ist.

§. 1.

Die Sphæra mundi, oder wie man es Teutsch geben möchte / die Welt-Kugel / ist

nichts anders / als derjenige ausgewölbte Raum A B C D, welcher von der Erde E, Fig. 3. die dem Auge nach sein Mittel-Punct ist / in der Runde herum / sich auf allen Seiten in gleicher Weite / E F. E G. EH. E I. biß an den so genandten Himmel F G H I erstrecket / woran die Sterne bey der Nacht zu erscheinen pflegen.

Tab.II. Fig. 3.

§. 2.

Solcher gestalt / müssen wir uns die Welt als eine Kugel einbilden / deren Centrum wie gedacht / dem Gesichte nach unsere Erde / und die Circumferenz der Himmel ist. Noch begreifflicher aber wird es seyn / wenn wir uns an der Welt / eine ausgehölte Kugel fürstellen / die zum Mittel-Punct die Erde hat / und an deren innersten Umkreiß die Sterne stehen.

§. 3.

Diese Höhle / heisset bey einigen / die Sphæra spacii mundani, die Kugel des Welt-Raumes; oder Sphæra naturalis, die natürliche Welt-Kugel / und zwar zum Unterscheid der Sphæræ artificialis oder der künstlichen Welt-Kugel / dergleichen die Globi seyn. Ohnerachtet es aber bißher noch auf keinerley Weise hat würcklich erwiesen werden können / ob die äussersten Grentzen des Welt-Gebäudes eine runde Kugel-förmige Figur ausmachen: so nimmt man ihren Umfang / aus verschiedenen Ursachen / gleichwol vor rund an; sintemal der scheinbare Umlauf der Sterne / nicht nur eine Circkel-Linie beschreibet; sondern es bedüncket uns auch / als ob sie insgesamt in einerley Weite von uns abstünden: derowegen wir dem Welt-Kreiß eine runde Gestalt beylegen müssen.

§. 4. Wenn

§ 4.

Wenn wir an einem andern Orte dartuhn werden / (Cap. 54 §. 3.) daß in der Sphæra des wahren Welt-Gebäudes / nicht die Erde / sondern die Sonne das Centrum sey / so dürfte man mich vielleicht beschuldigen / als ob ich erst einen Irrthum begangen / da ich die Erd-Kugel / vor den Mit-Punct angegeben ; allein weil ich (im §. 1. und 2.) gesagt / daß sie es nur dem Auge nach ist / welches seine Stelle überall / wo es sich befindet / auf der Erde hat / woraus ihm der gestirnte Himmel / rund erscheinet : als wird man mir deßwegen weiter keine Verantwortung abnöthigen.

§. 5.

Es gilt aber gleich / ob wir die äusserste Entfernung des Umkreises der Welt F G H I, entweder von dem Centro E oder von K, der Ober-Fläche der Erden an / bestimmen. Denn ob schon der Abstand dieser beeden Puncten E K, eine Weite fast von 860. geographischen Meilen / oder einen halben Diameter der Erd-Kugel beträgt / welcher einen eintzigen Theil von dem Astronomischen Maaßstabe ausmachet / so ist sie doch in Ansehung des Himmels von der Erden / vor gar nichts zu achten. Die Grösse des gantzen Erdbodens selber / der in seinen Umfang K L M N. (Cap. 8. §. 7.) 5400 gemeiner / und dem Innhalt nach / 2662. Millionen und noch 560000 Cubische Meilen hat / ist gegen die Weitschafft des gesammten Welt-Gebäudes A B C D, nicht einmal mit einem Punct zu vergleichen / den man mit dem spitzigsten Stefte zeichnen kan ; (Cap. 59. §. 6.) weil ihr cörperlicher Raum nach Hevelii Rechnung / sich auf 376702. 000000. 000000. 000000. halbe Erd-

Tab. II. Fig. 3.

Diameter K E, oder nach dem Verstande des gemeinen Mannes zu reden / auf 151. vierfache / und noch dreyhundert und 62000. dreyfache Millionen Teutsche Meilen erstrecket. Es ist dannenhero hieraus sattsam zu schliessen / daß sich keine Proportion, von der Erde gegen die Welt-Kugel geben lässet; zumal da es nicht einmal möglich / ihre warhafte Grösse / durch ein gewißes Maas / in Zahlen auszudrücken / (Confer, Caput. 59. §. 6.)

§. 6.

Nachdem wir uns nun von der Sphæra mundana, beyläuffig einen Begriff gemacht / so müssen wir uns auch um deren mathematische Abtheilungen bekümmern: unter denen hier absonderlich 1.) verschiedene Puncten; 2.) verschiedene Linien / oder gerade Striche; 3.) verschiedene Circkel / 4.) verschiedene Circkel-Streiffen und verschiedene Winckel zu mercken seyn. Indem es zu weitläuftig fiel / wenn wir die Beschreibung und Erklärung dieser Dinge / nebst dem was ihnen sonsten anhängig ist / insgesammt in einem einigen Capitel abhandelten: als wollen wir vielmehr von jedem besonders reden / und solches zu besserer Deutlichkeit / mit den dazu gehörigen Figuren erläutern.

Das

Das 4. Capitel.

Von den vornehmsten Puncten/ die sich an der Welt-Kugel befinden: nebst einer Nachricht von der Polus-Höhe oder Breite der Oerter/ und vom Fundament der Land-Charten.

§. 1.

Es befinden sich zwar viele Puncten an der Sphæra mundana, von denen man eine Erkäntniß haben muß: wir erachten aber gleichwol vor dienlich / hier nur von denen nothwendigsten Erwehnung zu tuhn/und die übrigen an einem andern Orte zu erörtern/ allwo sie sich füglicher erklären lassen.

§. 2.

Der erste davon/heisset Zenith, oder punctum verticale, der Scheitel-Punct. Es ist solches derjenige/ welchen wir in der 5. Figur mit A bemercket/ und der aller Orten/ wo man sich auf dem Erdboden G, zum Beyspiel in A befindet/ an der unbeweglichen Fläche des Welt-Kreises E A F, über unserm Haupte stehet (Cap. 5. §. 1.)

Tab. II. Fig. 5.

§. 3.

Gegen über im B, hat der andere seine Stelle/ den man Nadir, oder das Punctum pedale, den Fuß-Punct nennet; weil er das Ende derjenigen Linie ausmachet/ die von unserm Fuße an/ bey a, durch das Centrum der Erde G, biß an die Helfte

von der Fläche der Welt-Kugel EBF, in B gezogen wird.

§. 4.

Die zween übrigen Puncten / sind die Poli mundi, die Welt-Pole. Der eine C, so sich über der sichtbaren Helfte des Himmels EAF befindet / wird der Nord-Pol / Lateinisch Polus arcticus, oder borealis und Boreus, deßgleichen Septentrionalis: der andere hingegen / an der unsichtbaren Helfte der Welt-Fläche EBF, Polus antarcticus, meridionalis oder australis, Teutsch / der Südliche Polus, D, genennet; um welche beede Puncten sich der Himmel in 24. Stunden herum zu drehen scheinet.

§. 5.

Man muß aber die Polos mundi, nicht mit den Polis der Erd-Kugel vermengen / die man in der Geographie wol zu mercken nöhtig hat. Es liegen selbige unter den Welt-Polis, wie aus der Fig. 5. zu ersehen / allwo G die Erde / c deren nördlichen und d deren südlichen Polum bedeutet / um welche sie sich nach Copernicanischen Lehr-Sätzen / täglich herum wältzet.

Tab. II. Fig. 5.

§. 6.

So wol die Poli mundi als die Poli der Erden / haben zwar einen unbeweglichen und unveränderlichen Punct innen / allein es ist doch ihre Höhe vom Horizont an gerechnet / nicht überall einerley; welches uns Anlas giebt / daß wir hier die Materie von der Elevatione seu Altitudine Poli, oder Polus Höhe eines Ortes auf dem Erdboden / in etwas berühren müssen: massen sie in der Astronomie, Geographie und Schiffart / einen unaussprechlichen Nutzen hat.

§. 7. Die

§. 7.

Die Höhe des nördlichen Welt-Poli, C ist der Winckel Cah, Fig. 5. den die Linie Ca vom mitternächtigen Welt-Polo C, biß an unser Auge a, auf der Ober-Fläche der Erd-Kugel G, mit der Entfernungs-Linie a h, vom Auge a, biß an den gegen überstehenden Punct h der Fläche der Welt-Kugel A C B E, machet; dem der Bogen C h, gleich ist.

Fig. 5. Tab. II.

§. 8.

Stünden wir in einem südlichen Theile der Erd-Kugel / oder in dem Punct b, wo uns der mittägige Polus D, sichtbar ist / so wäre der Winckel g b D, oder der Bogen g D, die Höhe vom Polo Mundi australi.

§. 9.

Eigentlich davon zu reden / so ist die Höhe des nördlichen Welt-Poli, der Winckel C G F, den die Linie vom Polo C, zum Centro der Erden G, mit der Linie G F vom Mittel der Erde G biß an die Fläche der Welt-Kugel in F, als die Helfte des wahren Horizonts (Cap. 7. §. 4.) E F, machet / oder der Bogen C F: dergleichen auch bey der Höhe des südlichen Welt-Poli D, von dem Winckel E G D, oder dem Bogen E D zu verstehen ist. Indem aber die Weite a G oder G b, in Ansehung der Distanz A G oder G B, (Cap. 3. §. 5.) gar nichts austrägt; mithin der Bogen h F oder E g, der Weite a G oder b G gleich kömmt: so ist es eben eins / ob man den Winckel C a h und den Bogen C h, oder den Winckel C G F, und den Bogen F C vor die Höhe des nördlichen Poli C annimmt. Eine ebenmässige Beschaffenheit / hat

es mit der wahren Höhe/ des mittägigen Welt-Poli D.

§. 10.

Aus dem was ich bißhero gesaget / lässet sich nun auch leichtlich ein Begriff von der Höhe des Poli auf der Erd-Kugel machen ; allwo sie nichts anders/ als ein Bogen des Mittag-Circkels (Cap. 9. §. 1.) zwischen dem Horizont (Cap. 7. §. 1.) und dem nördlichen oder südlichen Polo ist/ nachdem man nehmlich die Höhe / eines von diesen Polis wissen will.

§. 11.

Tab. II. Fig. 5. Wir behalten zu fernerer Erläuterung / unsere vorige Fig. 5. darinnen G den Erdboden A F B C aber/ itzt einen Mittags-Circkel/ und a, den Ort auf der Fläche der Erd-Kugel bedeutet/ dessen nördliche Polus-Höhe / man zu erforschen begehret. Weil sich nun der Horizont vom gegebenen Orte / biß an den Mittags-Circkel in h, oder wie wir im §. 9. dargetahn / biß in F erstrecket / und der nördliche Polus daran in C stehet: so ist der Bogen des Mittags-Circkels h C oder, F C vom Horizont h oder F an/ biß zum Polum C, die Höhe des mitternächtigen Poli, über dem Horizont des gegeben Ortes : dem auf der Erd-Kugel G, der Bogen e f gleich/ und worauf ihr Nord-Pol in e ist.

§. 12.

Dieses verstehet sich gleicher gestalt/ von der mittägigen Polus-Höhe g D, oder E D des Ortes b, der seinen Süder-Polum auf der Erden in d hat / und dessen Höhe / den Bogen e d begreift / wie jederman gar deutlich selber beurtheilen kan.

§. 13. In

§. 13.

In der Geographie oder auf unserm Erdboden/ heist die Polus-Höhe auch Latitudo Loci, die Breite eines Ortes; welche nichts anders ist/ als der Abstand eines Ortes auf der Fläche des Erdbodens/ von dem Æquatore (Cap. 8.) den der Bogen des Mittags-Circkels zwischen dem Ort und dem Æquatore, zu bestimmen pfleget. Es sey in der 6. Figur, die Ober-Fläche der Erden AMQS. worauf der gegebene Ort L, dessen Mittags-Circkel SLM, der Æquator ADQ und der nördliche Polus S, der südliche aber M ist. Weil nun der Mittags-Circkel SLM, des gegebenen Ortes L, den Æquatorem in D durchschneidet/ so heisset der Bogen des Mittags-Circkels DL oder der Abstand des Ortes L vom Æquatore D, die Geographische Breite/ die mit der Polus-Höhe PS einerley Weite hat. (Cap. 12. §. 11.) Befindet sich ein Ort des Erdbodens L über dem Æquatore AQ gegen Norden S. so hat er eine nördliche Breite DL: stehet er hingegen unter dem Æquatore AQ gegen Süden M in N, so hat er eine mittägige Breite ND. Die erste heisset Lateinisch/ Latitudo borealis, und die andere/ latitudo australis geographica.

Tab. II. Fig. 6.

§. 14.

An der wahren Erfindung und Bestimmung der Grösse dieser Breite/ ist der Astronomie, Geographie und Schiffart/ überaus viel gelegen: massen sie der Grund zum Nutzen aller Astronomischen Observationen: und ohne selbige ist es nicht möglich zu erfahren/ wo sich ein Schiff auf der

See

See / oder ein Ort auf dem Erdboden befindet / wenn man nehmlich solche Stelle / gantz genau zu erforschen begehret.

§. 15.

Die Polus-Höhe / oder die Geographische Breite eines Ortes / kan man aber nicht accurater und leichter / als durch Astronomische Observationes überkommen. Wie es geschiehet / und was man dabey vor eine Rechnung zu führen : davon wird man einen vollständigen Unterricht / in dem 4. und 5. Problemate pag. 43. & seqq. meines Astronomischen Hand-Buches antreffen; allwo man im Problemate 4. §. 4. nach den Worten : 20. Secunden beträgt / zu besserer Deutlichkeit noch hinzu setzen kan: Wobey zu mercken / daß wenn man die gröste Höhe des Pol-Sterns zu erst observiret / so muß man dessen accessum ad Polum, von der kleinsten Höhe abziehen.

§. 16.

Will man die Lage eines Ortes der Erden / zu Wasser oder zu Lande bestimmen / und man hat ausser dessen Breite / auch seine Länge / davon ich im 14. Capitel reden werde / so verfährt man also: Es sey auf der Erd-Kugel A S Q M Fig. 6. eine Stadt / oder ein Schiff auf der See / in L. Weil nun seine Länge / der Bogen des Æquators A D ist; so reisset man durch D, den Meridianum des Orts oder Schiffes S D M, und durch den Punct seiner Breite L, oder durch die Grösse des Bogens D L, welche die Grade des Meridiani S D M anzeiget / einen dem Æquator parallel lauffenden Circkel-Bogen C P; wo er nun den Meridianum S D M in L durchschneidet / daselbst befindet sich die Stadt oder das Schiff auf der Erd-Kugel. Eben

Fig. 6.

dieses

dieses verstehet sich von der Lage eines Ortes N, der eine südliche Breite N D hat. Und auf solche Weise / müssen von rechtswegen von den Geographis, die Oerter der Erden auf die künstlichen Erd-Kugeln / (Globos terrestres) oder Planisphæria des Erdbodens / eingetragen worden ; dergleichen der allhiesige berühmte Professor Matheseos, Herr Johann Gabriel Doppelmajer / unter dem Titel: Basis Geographiæ recentioris Astronomica, vor einigen Jahren heraus gegeben hat.

§. 17.

Nicht viel anderst bestimmet man die Lage der Oerter / in den so genannten Land-Charten / oder Chartis seu mappis Geographicis. Es sey zum Beyspiel in Fig. 7. A M N Q eine Land-Charte / davon die Seiten A M und Q N, die Elevationes Poli boreales, oder die nördliche Breite der Oerter / das ist den Abstand derselbigen vom Equatore, A Q: die Seite M N und A Q aber ihre Länge im Æquatore gerechnet / anzeiget. Wenn uns nun Nürnberg gegeben wäre / dessen Länge A D oder M S, vom ersten Meridiano M A, der durch die Insul Ferro gehet (Cap. 9. §. 11.) nach den bewährtesten Observationibus 31. Grad und 10. Minuten vom Anfang des Æquators A biß in D : die nördliche Breite C A oder P Q aber 49. Grad 28. Min. 7. sec. ist : so zählet man an den Meridianis A M und Q N, von A gegen M und von Q gegen N so viel Grad als die Breite A C oder Q P hat / biß in C und P. Wenn man die blinde Linie C P gezogen / die dem Æquator A Q parallel läuft / so zählet man die Grad der Länge A D oder M S von A gegen Q in D und

Tab. II. Fig. 7.

von

von M gegen N in S. Man reiset hierauf auch die blinde Linie SD, die den Meridianum von Nürnberg fürstellet / und die Linie CP in L durchschneidet. Wo diese Intersection in L erfolget / allda ist in der Land-Charte der Ort der Erd-Kugel / worauf die Stadt Nürnberg stehet.

§. 18.

Aber genug von dieser Materie. Denn der ausführliche Unterricht von Verfertigung der Land-Charten / gehöret in die Geographie. Wir haben hier nur ein kleine Probe / von dem grossen Nutzen der Astronomie, in der Geographie und Hydrographie geben wollen; auf welche letztere Wissenschaft / dasjenige was wir erst gesaget / ebenfalls zum beyläuffigen Begriff von der Constru-ction einer See-Charte (mappæ hydrographicæ seu marinæ,) zu appliciren ist.

Das 5. Capitel.

Von den Linien oder geraden Strichen / die man in Erklärung der Welt-Kugel / zu wissen nöhtig hat: wobey zugleich eine kurtze Nachricht von den Winden / zu finden ist.

§. 1.

Weil wir bereits gesagt haben / was Zenith und Nadir ist / und was die Poli seyn / so muß man nun wissen / daß diejenige Mathematische Linie / welche man aus dem Scheitel-Punct oder Zenith Z. Fig. 8. durch das

Tab. II. Fig. 8.

das Centrum der Erde T, biß an den Fuß-Punct oder Nadir in N ziehet / linea directionis heisset; nach welcher ein Mensch auf der Ober-Fläche z. der Erd-Kugel T, allezeit perpendicular oder Senckel-recht stehet. Es giebt eigentlich unzählich viel solcher Linien. Denn so bald der Mensch seinen Stand verändert / so bald hat er einen andern Zenith und Nadir, woraus hernach auch eine andere linea directionis entspringet.

§ 2.

Die Linie so vom Polo mundi arctico B, biß an den Süder-Pol A reichet / wird die Axis mundi, oder die Welt-Axe B A genennet / um welche die Welt-Kugel in 24. Stunden ihren scheinbaren Umgang / von Morgen gegen Abend verrichtet (Cap. 2. §. 3.) Ein anderes ist die Axis terræ, die Welt-Axe b a, oder diejenige Linie / so vom nördlichen Erd-Pol b durch das Centrum der Erde T, biß in den südlichen Erd-Pol a gehet / um die sich die Erd-Kugel nach der wahren Copernicanischen Astronomie, täglich herum drehet.

§. 3.

Ausser erst gedachten zweyen Linien / giebt es noch gewiße gerade Striche / die man Plagas, Gegenden: oder Regiones mundi, Welt-Gegenden heisset: und die sich entweder aus dem Centro, oder aus einem andern Puncte / auf der Ober-Fläche des Erdbodens / biß an den Himmel erstrecken. Sie pflegen zwar in der Geographie und Schiffart / am meisten vorzukommen; weil man aber ihre Benennung und Lage auch in der Astro-

nomie,

nomie, das ist an dem Himmel gebrauchet / dessen verschiedene Gegenden / man dadurch anzeiget : als wollen wir eine nähere Nachricht davon mittheilen / und hinzu fügen / was dabey wegen der Winde zu mercken ist / die aus solchen Plagis herwehen.

§. 4.

Die Plagæ sind entweder cardinales, Haupt-Gegenden : oder collaterales, Neben-Gegenden. Plagæ cardinales werden genennet / welche die vier Haupt-Gegenden der Welt / nehmlich Morgen / Abend / Mittag und Mitternacht anzeigen / dahero man deren nur viere zählet. Plagæ collaterales oder intermediæ hingegen / heissen diejenigen Gegenden / die zwischen den Haupt-Gegenden innen liegen. Es giebt deren so viel als Puncten am Himmel seyn : allein man pfleget deren nicht mehr als 28. zu gebrauchen / wie wir bald ausführlicher hören werden.

§. 5.

Damit man sich aber einen bessere Concept verschaffet / wohin die Plagæ ihren Strich nehmen / wie sie heissen / und wie sie von einander zu unterscheiden seyn ; so bilde man sich in Fig. 9. ein / als ob der Punct T, ein gewisser Ort auf der Ober-Fläche der Erden / oder dessen Centrum selbst wäre / woraus das Auge überall biß an das Ende des halben Himmels frey herum sehen kan / wo nehmlich derselbe auf derjenigen Linie aufstehet / die von W durch das Auge T biß nach O gehet ; welche Linie aber nebst dem Ende des halben über dem Auge begriffenen Himmels / eigentlich davon zu reden / sich hier in dem Circkel W N O S verwandelt

Tab. II. Fig. 9.

vandelt / der den gantzen Umkreiß des Horizonts (Cap. 7. §. 1. 2.) bedeutet.

§. 6.

Bildet euch ferner ein / als ob ihr also in dem Punct T stündet / daß das Gesicht die Sonne für sich hat / wo sie sich just zu Mittage am Himmel befindet. Wenn ihr nun im Gemüthe eine Linie von der Sonne biß auf den Horizont, wo der Himmel gleichsam auf liegt / herunter ziehet / so bemercket sie daselbst / die dritte Haupt-Gegend der Welt / nehmlich Mittag S, darneben zur lincken Hand / um den vierdten Theil des gantzen Horizonts SONW, die erste Haupt-Gegend / Morgen / in O, die zweyte zur rechten / oder Abend in W, und die vierdte hinter euch / das ist Mitternacht N, enthalten ist.

Tab. II. Fig. 9.

§. 7.

Solcher gestalt / heissen die vier Haupt-Gegenden / die einander allezeit entgegen liegen. 1.) Morgen / oder Plaga orientalis die östliche Plaga TO. 2.) Abend / oder Plaga occidentalis, die westliche Plaga TW. 3.) Mittag / oder Plaga meridionalis, seu australis, die mittägige oder südliche Plaga ST, und 4.) Mitternacht / oder Plaga septentrionalis seu borealis, die mitternächtige oder nördliche Plaga TN.

§. 8.

Ist euch der Polar-Stern bekandt / der nicht weit vom nördlichen Welt-Polo stehet / und ihr stellet euch bey der Nacht also / daß ihr ihn in dem Gesichte habt: so befindet sich neben euch zur rechten Hand / die östliche Plaga TO, zur lincken die westliche TW, hinter euch die südliche TS, und vor euch / die nördliche TN. Auf welche Art euch die Lage / der Name und der

Unterscheid der 4. Haupt-Gegenden / verhoffentlich gar begreifflich seyn wird.

§. 9.

Die Winde / so aus diesen Gegenden herwehen / führen derselben ihren Namen. Denn von Morgen / kömmt der Ost-Wind / vom Abend / der West-Wind / vom Mittage der Süd-Wind / und von Mitternacht der Nord-Wind. Was aber die plagas collaterales seu intermedias, die Zwischen- oder Neben-Gegenden anbetrifft / so sind darunter wider 4. die vornehmsten; deren jede von einer Haupt-Plaga um den vierdten Theil des gantzen Circkels O S W N, oder um 45 Grad entfernet ist: dahero sie allezeit zwischen zweyen Haupt-Plagis innen liegt. Zwischen der östlichen plaga T O und der südlichen T S, liegt die erste Zwischen-Plaga T D, welche nebst dem Winde / der daraus herwehet / Süd-Ost / oder die Süd-Oestliche Plaga heisset. Die 2.) so zwischen der südlichen T S und westlichen Plaga T W liegt / nennet man die Süd-Westliche Plagam, und den daraus herkommenden Wind / den Süd-West-Wind. Die dritte / zwischen der westlichen T W und nördlichen Plaga T N, führet den Namen der Nord-Westlichen Plaga, und von dort / bläset der Nord-West-Wind her. Endlich wird die vierdte / zwischen der nördlichen Plaga T N und der östlichen T O, die Nord-Oestliche Plaga, und der von dort herstreichende Wind / der Nord-Ost-Wind genennet.

Tab. II. Fig. 9.

§. 10.

Die übrigen Zwischen-Plagæ, die nebst den vier

TAB: II.

Fig: 3.

Fig: 4.

Fig: 5

Fig: 6.

Fig: 7.

Fig: 8

Fig: 9

vier benahmten / und den 4. Haupt • Plagis zusammen 32. ausmachen / und deren jede von der nächsten um $11\frac{1}{4}$ Grad / von ihrem gantzen Umfang OSWN, entfernet ist / kan man ihrem Namen und der Lage nach / nebst ihren zugehörigen Winden / aus der 10. Figur erkennen lernen. Man nennet diese Figur in der Hydrographie oder Schiffarts-Kunst / eine Rosam nauticam oder Schiff-Rose; deren spitzige Blätter / die Linien des Compasses bemercken / welche die Rhombos oder die Gegenden zur See anzeigen; wovon diejenige / welche Norden bedeutet / zum Unterscheid der übrigen / gemeiniglich mit einer Lilie gezieret wird; damit man sehen möge / um wie viel die im Compaß befindliche Magnet-Nadel / an jedem Orte / von solchem Puncte abweichet: als woran den Seefahrenden / gar ein grosses gelegen ist.

Tab. III. Fig. 10.

§. 11.

Die Linie SN, welche sich von der mittägigen plaga S, Fig. 9. biß zur mitternächtigen N, auf einer geraden Fläche des Erdbodens erstrecket / heisset die Mittags-Linie oder linea meridiana. Sie ist fast der Grund zu allen Astronomischen Observationibus: weswegen man allen möglichsten Fleiß zu ihrer richtigen Erfindung anwenden muß. Wie solches auf verschiedene Arten geschiehet / und was sonst von der Mittags-Linie und ihrem Nutzen zu mercken ist / das habe ich im 9. Capitel pag. 296. & seqq. meines Astronomischen Hand-Buches / ausführlich abgehandelt.

Fig. 9.

Das 6. Capitel.

Von den Circkeln der Welt-Kugel und ihrer allgemeinen Abtheilung.

§. 1.

MAn muß nicht in der Meynung stehen / als ob sich an dem Himmel würcklich Circkel-Kreise befänden / die man mit Augen sehen kan; sondern es sind selbige nur gewiße / in der Runde herum lauffende Linien / die man sich bloß in der Einbildung fürstellet / und wodurch sich die Beschaffenheit der himmlischen Erscheinungen / desto begreifflicher machen lässet.

§. 2.

Wer indessen gerne wissen möchte / wie man sich von ihnen einen Concept formiren soll / der darf nur eine Sphæram armillarem (Fig. 1.) oder auch einen Globum cœlestem (Fig. 2.) anschauen / als worauf die mehresten davon enthalten seyn.

§. 3.

Man pfleget sie sonsten durch verschiene Abtheilungen von einander zu unterscheiden / dadurch man ihren Nutzen / ihre Eigenschaften und andere Dinge auszudrücken gedencket: wir aber wollen nur sagen / daß sie entweder 1.) Circuli majores grosse Circkel / oder 2.) Circuli minores, kleine Circkel seyn / weil man sie unter diesen Namen dennoch deutlich genug erklären kan.

§. 4. Die

§. 4.

Die Circuli majores Sphæræ mundanæ, oder die grossen Welt-Circkel / gehen mitten durch das Centrum der Welt-Kugel / und theilen selbige in zween gleiche Theile. Es sey zum Beyspiel in Fig. 9. W N O S die Welt-Kugel / T ihr Centrum und C D, der Diameter oder Durchschnitt eines grossen Circkels / den man auf einem Plano, nicht anders als durch eine gerade Linie fürstellen kan. Weil nun dieser Circkel C T D C durch das Centrum T gehet / so theilet er die Welt-Kugel W N O S, durch C B D und C A D in zween gleiche Theile.

Tab. III. Fig. 9.

§. 5.

Unter den grossen Circkeln werden verstanden: 1) Der Horizont. 2) Der Æquator. 3) Der Meridianus. 4) Die Ecliptica. 5) Die Coluri æquinoctiorum und solstitiorum. 6) Die Circuli declinationum, 7) Die Circuli longitudinum. 8) Die Circuli Latitudinum. 9) Die Circuli Verticales oder Aziumthales 10) Die Circuli horarii; worzu man auch noch 11) den Circulum Gradus nonagesimi zu zählen pfleget.

§. 6.

Circuli minores sphæræ mundanæ, oder die kleinen Welt-Circkel / werden diejenigen genennet / die nicht durch das Centrum der Welt-Kugel gehen / und weil ihr Durchschnitt kleiner als der Diameter der Welt-Kugel ist / so theilen sie selbige in zween ungleiche Theile. Als es sey in Fig. 9. T. das Centrum Sphæræ W N O S, und der Durchschnitt des kleinern Circkels C B. , Indem nun sein Mittel-Punct V, über dem Centro der

Welt-Kugel T sich befindet / als theilet sie der kleine Circkel C B C, in zween ungleiche Theile G N B und C S B.

§. 7.

Dem Namen nach heissen die kleine Circkel: 1) die circuli excursuum. 2) Die Circuli diurni. 3) Die Tropici. 4) Die Circuli polares. 5) und die circuli semper apparentium, von denen allen wir nun der Ordnung nach / besonders reden / und ihren Nutzen kürtzlich anführen wollen.

Das 7. Capitel.

Von dem Horizont.

§. 1.

Der Horizont, der auch sonst Finitor, auf Teutsch / der Gesichts-Kreiß genennet wird / ist ein grosser unbeweglicher Circkel / welcher auf allen Seiten von dem Zenith und Nadir, in gleicher Weite abstehet; folglichen mitten durch die lineam Directionis (Cap. 5. §. 1.) oder das Centrum der Welt und der Erden A. gehet / und an allen Orten der Welt / das obere sichtbare Hemisphærium des Himmels / von dem untern unsichtbaren abschneidet.

§. 2.

Tab. III Fig. 11 Es sey in der Fig. 11. die Welt-Kugel B Z C N, der Zenith Z und Nadir N, die linea directionis aber Z N, und deren Mitte das Centrum der Welt oder der Erde A. Weil nun durch solches der Circkel B A C B gehet/der durch die Linie seines Durchschnittes B C verstanden wird / und

und überall von dem Zenith Z und Nadir N, in gleicher Weite / als da ist B Z. C Z. B N. C N absteht; mithin das obere sichtbare Hemisphærium des Himmels B Z C, von dem untern unsichtbaren B N C abschneidet: so ist gedachter Circkel A B C der Horizont.

Tab. III. Fig. 11.

§. 3.

Hier ist zu erinnern / daß Hemisphærium eine halbe Kugel heisset: weswegen man unter dem obern sichtbaren Hemisphærio, welches man Lateinisch / Hemisphærium visibile superius nennet / die obere Hälfte der Himmels-Kugel B Z C B verstehet / die wir über dem Horizont B A C B sehen können: das Hemisphærium invisibile inferius aber / Teutsch / das untere unsichtbare Hemisphærium, bedeutet die andere Helfte des Himmels B N C B, die sich unter dem Horizont B A C B befindet.

§. 4.

Fig. 11.

Nach der Astronomorum Abtheilung / ist der Horizont, entweder verus oder apparens. Horizon verus, der auch rationalis und Astronomicus, der wahre / vernünftige und Astronomische Horizont heisset / ist derjenige / wovon wir in §. 1. und 2. die Beschreibung gegeben. Seine beeden Poli sind / der Zenith Z, und Nadir N.

§. 5.

Horizon apparens, visus, visibilis, der scheinbare / sichtbare oder begreiffliche Horizont a c b, gehet nicht durch das Centrum A, der Directions-Linie Z N, sondern durch das Auge a, wenn es auf der Oberfläche der Erd-Kugel A stehet: allwo er den Himmel B Z C N B ebenfalls in das obere sichtbare Hemisphærium b Z c und in das

untere unsichtbare b N c unterscheidet. In der Geographie, ist selbiger ein Stück von der Erden/ das wir mit Augen übersehen können.

§. 6.

Es läufft demnach der scheinbare Horizont b a c b mit dem wahren B A C B um die Hälfte des gantzen Erd-Diametri, A a, parallel. Nun ist zwar bey ihm das obere Hemisphærium b Z c, nicht so groß als B Z C. und das untere b N c grösser als B N C; folglichen der Durchschnitt des scheinbaren Horizonts b c, kleiner als der Durchschnitt des wahren Horizonts B C: allein es lässet sich gleichwol in der Astronomie erweisen/ daß in der Taht kein Unterscheid zwischen diesen Horizonten und Hemisphæriis zu machen sey; wie solches einiger massen aus demjenigen zu begreiffen ist / was ich im §. 3. des 3. Capitels gesagt habe; welches jedoch wegen des Mondes noch einige Limitation leidet.

§. 7.

Bißweilen pflegen die Astronomi, den Horizont noch abzutheilen / in den östlichen und westlichen; zu dessen Erklärung man sich in der Fig. 12. einbilden muß / als ob A Z B N A der gantze Umkreiß des wahren oder scheinbaren Horizonts wäre/ woran Z die nördliche / F die östliche / N die südliche und E die westliche Plagam (Cap. 5. §. 7.) bedeutet.

Fig. 12.

§. 8.

Der östliche Horizont, oder Horizon ortivus, ist der halbe Circkel des Horizonts Z F N von Mitternacht Z, biß zum Mittag N, woran die Sterne / in unserer schrägen oder schiefen Sphæra (Cap. 35.) auffzugehen pflegen.

§. 9. Der

§. 9.

Der westliche Horizont : Horizon occiduus, ist die andere Hälfte des Horizonts NEZ, von Süden N, biß Norden oder Mitternacht Z, woran die Sterne untergehen : dahero saget man, daß dieses oder jenes Phænomenon, sich am östlichen oder westlichen Horizont ereignet habe.

§. 10.

Endlich ist auch noch von zweyen andern Arten des Horizonts etwas zu gedencken / wie wol sie am meisten nur in der Geographie vorkommen. Es sind selbige der Horizon declivis und acclivis. Horizon declivis, ist derjenige Umfang vom Ende des sichtbaren Himmels / den man von einem hohen Berge oder Thurme übersiehet. Man hat daselbst mehr als den halben Himmel vor sich; welches daraus zu schliessen / weil dort die Sonne eher auf und später untergehet / als es auf der Ebene geschiehet.

§. 11.

Es sey T die Erde / und M ein Berg / auf dessen Gipfel in M, sich vom hemisphærio cœli visibili, der Bogen CZD zeiget / welcher grösser als der Bogen CND, des unsichtbaren Hemisphærii ist. Wenn nun das Auge in M, die Sonne am östlichen Horizonte ZFN in D erblicket / so geschiehet es eher / als wenn sie aus dem Punct der Ebene o in B erscheinet. Deßgleichen / wenn die Sonne am westlichen Horizont ZEN, sich aus dem Punct o, in A præsentiret / so ereignet sichs zeitlicher / als auf dem Berge M, wo die Sterne bey dem Untergang in C stehen : dahero der Horizon declivis.

den Aufgang der Gestirne befördert / und den Untergang verzögert.

§. 12.

Der Horizon acclivis ist der Theil des sichtbaren Himmels / den wir aus einer Tiefe betrachten können. Er verursachet nicht nur / daß der unsichtbare Theil des Himmels grösser als der unsichtbare ist; sondern er macht auch / daß die Sterne später auf und früher untergehen.

§. 13.

Tab. III. Fig. 12. Es sey in Fig. 12. V, ein tiefes Thal in dem Erdboden T. Wenn nun das Auge in V heraus schauet / so wird der Horizont, der sichtbare Theil des Himmels HZO, und der unsichtbare HNO, welcher viel grösser als HZO ist. Wenn nun einer auf der ebenen Fläche der Erde aus o, die Sonne in B auf / und in A untergehen siehet: so erblickt sie der andere im Thal V, bey ihrem Aufgange erst in O, und bey dem Untergange / in H: weßwegen über dem Horizonte acclivi, die Sterne später auf und zeitlicher untergehen müssen.

§. 14.

Worzu der Horizont den Astronomis nutzet / und wenn er rectus, obliquus oder parallelus heisset / solches werden wir an den gehörigen Oertern dieses Buches zu erklären und vorstellig zu machen nicht ermangeln / weil sichs daselbst füglicher als allhier thun lässet.

Das

Das 8. Capitel.

Von dem Æquatore.

§. 1.

DEr Æquator, ist ein grosser beweglicher Circkel / der sich zwischen den zweyen Welt-Polis befindet / und dahero mitten durch die Axin der Welt-Kugel gehet / auch dieselbige in zween gleiche Theile theilet.

§. 2.

Es sey die Fläche der Welt-Kugel A B Q M, deren Poli in B und M und die axis B M ist. Derjenige Circkel nun / so sie in der Mitte T durchschneidet / ist der Æquator, den hier im Durchschnitt die Linie A Q fürstellet. Man kan sich selbigen auch an dem halben Circkel A V Q einbilden / der bey V um die axin mundi B M gehet; wie er denn nebst andern himmlischen Circkeln / gemeiniglich auf dergleichen Art / in den Astronomischen Figuren gezeichnet wird.

Tab. III. Fig. 13.

§. 3.

Weil wir gesagt / haben daß der Æquator die Welt-Kugel / in zween gleiche Theile theilet / so muß man mercken / daß die eine Hälfte A B Q über ihm / das Hemisphærium boreale, und die andere Hälfte A M Q unter ihm / das hemisphærium australe heisset.

§. 4.

Der Æquator, wird auch sonsten Circulus Æquinoctialis, der Æquinoctial-Circkel genennet: und zwar darum / weil die Sonne an allen

Orten

Orten des Erdbodens/die Länge des Tages und der Nacht gleich machet / wenn sie sich in demselbigen befindet. Dieses geschiehet jährlich zu Anfang des Frühlings und Herbstes/ welcher Zeit man den Namen des Æquinoctii, beyleget.

§. 5.

Bißweilen pfleget man unter dem Wort Æquator, die gantze Welt-Kugel zu verstehen/ massen er mit ihr einerley Eigenschaften und Polos (Cap. 4. §. 4.) hat.

§. 6.

Er ist im übrigen / so zu reden die Himmels-Uhr/ (Cap 49. §. 4.) weil er die Zeit bestimmet / wenn die Gestirne auf und unter gehen; wie lang sie über und unter der Erden bleiben / und was dergleichen Dinge mehr seyn / davon anderwerts/ die gehörige Nachricht erfolgen soll. (Cap. 45. §. 9.)

§. 7.

Tab. III. Fig. 13.

In der Geographie kömmt dieser Circkel auch vor / und bedeutet er daselbst diejenige Circkel-Linie a b T a, welche mitten um die Welt-Kugel T gehet / und sie gegen Norden B und Süden M, in zween gleiche Theile a u b und a V b theilet. Sie wird wie alle Circkel in 360. Grad getheilet / davon 15. auf eine Stunde gerechnet werden / auch einer davon 15. teutsche Meilen betrift / dahero der gantze Umkreiß der Erden 5400. Meilen ausmacht. Die Schiffer / legen ihr zur See den Namen der Linie bey. Wenn es dahero heisset/ man sey die Linie passiret / so wird unter dieser Redens-Art verstanden / daß man den Æquatorem der Welt-Kugel / durchseegelt habe; welches alle diejenigen tuhn müssen / so aus Europa nach Ost-Indien

dien/oder in die untersten Theile von America schiffen wollen.

§. 8.

Er dienet ferner in der Geographie so wol als in der Astronomie darzu/ daß man durch ihn/ die Länge und Breite der Oerter bestimmet. Denn wenn man weiß/ wie weit sie von ihm gegen Norden oder Süden abliegen (Cap. 4. §. 13.) und wie weit sie von seinem Anfang (Cap. 9. §. 12.)entfernet seyn/so hat man ihre longitudinem und latitudinem,die man hernach zur richtigen Verfertigung der Land-Charten (Cap. 4. §. 16, 17.) anwendet.

§. 9.

In unserer Sphæra obliqua Cap. 3 5.) kömmt der Æquinoctial-Circkel / in den mitternächtigen und mittägigen Ländern der Erden / nicht an jedem Orte / in einerley Höhe,/ über den Horizont. Man nennet solche Höhe: die Altitudinem, seu Elevationem Æquatoris, die man bey Astronomischen Rechnungen / nicht entbehren kan. Sie ist allemal so groß / als der Rest der Polus-Höhe (Cap. 4. §.10. 15.) wenn man sie von 90. Graden abgezogen hat. Hievon werde ich noch etwas im 32. Capitel reden.

§. 10.

Tab. III. Fig. 13.

Es sey zum Beyspiel in Fig. 13. die Polus-Höhe eines Ortes o u oder O B, wenn man nun die Weite O B von 90. Graden / oder dem vierdten Theil eines Circkels O Z abziehet / so bleibt der Bogen B Z, dem die Höhe des Æquators H A, oder h a über den Horizont des gegebenen Ortes H o oder h o, gleich ist.

§. 11. Wie

§. 11.

Wie man die Höhe des Æquators, noch auf zwo andere Arten findet / das lehre ich in dem 7. und 11. Problemate meines Astronomischen Handbuches pag. 53. u. 56.

Das 9. Capitel.

Von dem Meridiano, oder dem Mittags-Circkel.

§. 1.

Der Meridianus, ist ein grosser unbeweglicher Circkel an der Welt-Kugel / welcher so wol durch deren beede Polos, als durch den Zenith und Nadir herum gehet / folglichen den Horizont gegen Mittag und Mitternacht in einem geraden Winckel durchschneidet / und den Himmel in das östliche und westliche hemisphærium (in das hemisphærium orientale & occidentale.) unterscheidet.

§. 2.

Tab. III. Fig. 14.

Es sey in Fig. 14. das Planum der Welt-Kugel ZHNO; woran der Polus borealis B. der australis A, der Zenith Z und der Nadir N, der Horizont aber HOH ist. Weil nun der Circkel ZHNO, durch die polos mundi B und A, desgleichen durch den Zenith Z, und Nadir N, gehet / der den Horizont gegen Norden in O und gegen Süden in H rechtwincklicht durchschneidet / mithin den Himmel in das östliche hemisphærium ZOT und in das westliche ZHT abtheilet; von welchen hemisphæriis sich jedoch hier im pla-

no

no nur die Hälfte zeiget: so ist solches der Meridianus.

§. 3.

Will man sich den Meridianum sphærice einbilden/ so nehme man den optischen Circkel Z C N D Z dafür an/ der den Horizont H Z O in C und D durchschneidet / und woran die beeden Poli P und Q seyn. Auf dem Globo vertritt seine Stelle der üm die Kugel gehende messinge Ring : dahero man sich dort einen noch deutlichern Begrif von ihm wird machen können. Tab. III. Fig. 14.

§. 4.

Die Poli des Meridiani, befinden sich an dem Horizont H C O, in Osten O und in Westen B, wovon der östliche den Aufgang oder Morgen und der westliche / den Untergang oder Abend anzeiget.

§. 5.

Von diesem Circkel/ist allezeit die Hälfte O Z H über / und die andere Hälfte H N O, unter dem Horizont H D O H; wovon die erste / der meridianus extans, der gegenwärtige Meridianus und die zweyte / der Meridianus latens, oder der verborgene Meridianus genennet wird: da hingegen dessen halber Theil / vom Polo arctico B durch den Zenith Z biß zum polo antarctico A, der meridianus superior, der obere Meridianus B Z H A : und der andere halbe Theil B O N A, der Meridianus inferior, oder der untere Meridianus heisset.

§. 6.

Dieser Circkel führet darum den Namen des Meridiani, weil die Sonne / wenn sie durch die tägliche Bewegung dahin gelanget / den Mittag bestim-

bestimmet / und alsdenn denselbigen Tag ihren höchsten Ort am Himmel erreichet hat / der mediatio seu medium cœli, die Hälfte des Himmels heisset. (Cap. 23. §. 5.) Das letztere ist auch von allen übrigen Gestirnen zu verstehen. Denn so bald sie den Meridianum durchschritten/ so pflegt ihre Höhe/ gleich wieder abzunehmen.

§. 7.

Wie man sich seine Stelle am Himmel einbilden kan / darzu ist die Mittags-Linie (Cap. 5. §. 11.) behülfflich. Denn man darf über ihr nur einen Faden mit einem spitzigen Gewichte / auf sie herunter fallen lassen / und das andere Ende des Fadens / an die Mittags-Linie legen : so ist diejenige Linie am Himmel die Mittags-Linie / welche die zween Fäden / so das Aug davor stehet / mit ihrer Bedeckung verursachen.

§. 8.

Tab. III. Fig. 14. Es sey HO die Mittags-Linie / worauf in T ein Faden ZT aus Z perpendicular herunter hänget / dessen Ende / oder das übrige vom Faden ZH, sich biß an die Mittags-Linie in H erstrecket. Wenn nun das Auge bey H die Fäden HZ und ZT also vor sich hat / als ob sie zusammen durch ihre Bedeckung nur einen Faden ausmachten / so bemercken sie am Himmel / die Linie MO welche die Stelle des Mittag-Circkels ZO anzeiget.

§. 9.

Weil man in der Geographie, den Meridianum auch gebrauchet / so ist zu wissen daß er auf der Erde T, von deren Nord-Polo, durch / oder vielmehr über einen gegeben Ort z biß an den südlichen Polum a gehet. Auf der Erd-Kugel T, wird er also durch den Bogen b z c angedeutet: allein

er

TAB: III.

Fig: 10.

Fig: 11.

Fig: 12.

Fig: 13

Fig: 14

er heist alsdenn ein circulus longitudinis, davon wir anderwerts (Cap. 13. §. 9.) reden wollen; wiewol er indessen gleichwol mit dem meridiano überein kommet.

§. 10.

Am Himmel ist eigentlich nur ein einziger Meridianus, aber in Ansehung der Erde / giebt es deren eine unzählliche Menge / das ist / so viele / als auf der Erd-Kugel Puncten seyn / oder so viel man sich solcher / in dem Æquatore einbilden kan. Unter diesen allen / pfleget man einen davon / vor den ersten zu erwählen / damit sich anzeigen lässet / um wie viel ein anderer von ihm / in Theilen des Æquators gerechnet / gegen Morgen oder Abend entfernet ist; welches die differentia meridianorum, oder der Unterscheid zwischen zweyen Meridianis heisset. (Cap. 13. §. 11.)

§. 11.

Die Geographi, sind in der Bestimmung dieses ersten Meridiani nicht einig / weil ihn etliche durch die Azorische Insel Corvo; andere durch die Canarische Insel Palma oder Teneriffa; andere durch die Capo Verdischen Inseln / S. Vincenz, S. Nicolai oder del Fuogo und dergleichen ziehen. Die Astronomi erwählen darzu denjenigen Ort wo sie ihre Observationes halten / oder wo dergleichen von andern / als wie von Tychone zu Vraniburg auf der Dänischen Insel Ween / angestellet worden. Indessen scheinet es / als ob nun derjenige den Vorzug erlangen solte / welchen die Frantzosen / auf den A. 1643. ergangenen Befehl ihres Königes / Ludov. XIII. durch die am weitesten gegē Abend gelegene Canarische Insel Ferro, bestimmet haben; die nach des Cassini Meinung / um $22\frac{1}{2}$ Grad im

Æquatore gezählet / von dem Observatorio zu Pariß entfernet ist.

§. 12.

Ich sage / in dem Æquatore gezählet. Denn wo der erwählte erste Meridianus den Æquatorem durchschneidet / daselbst fängt man an / ihn in 360. Grad oder Theile zu theilen; wovon 180. die halbe Erd-Kugel gegen Osten / und 180 Grad / die andere Hälfte gegen Westen umfassen / deren 15. der Zeit nach eine Stunde ausmachen. (Cap. 49. §. 4.)

§. 13.

Hieraus erhellet klärlich / daß es nicht an jedem Orte der Erden / zu gleicher Zeit Mittag seyn kan; sondern / wenn ein Ort vom andern der Länge nach / (Cap. 13. §. 10.) oder im Æquatore gerechnet / um 15. Grad weiter gegen Morgen liegt / so ist es daselbst schon um eine Stunde später auf der Uhr / als in dem westlichen Orte.

§. 14.

Tab. IV. Fig. 15. Es sey zum Beyspiel die Erd-Kugel A Q B F, der Æquator F C Q F, der erste Meridianus BEAB, der westliche Ort G, dessen Meridianus BGAB, mithin die differentia Meridianorum (§. 10.) DC, die im Æquatore FCQF, 15. Grad oder nach der Zeit / eine Stunde vom primo mobili beträgt. Weil nun der Ort H von dem andern G um 15. Grad weiter gegen Osten O lieget / so folget es / wenn es in H Mittag ist / daß es in G erst 11. Uhr vormittage schlagen muß. Deßgleichen / wenn es an dem Orte G der von H um 15. Grad nach Westen W abstehet / Mittag wird / so muß es in H schon eine Stunde drüber / nemlich 1. Uhr seyn. Es haben dannenhero alle Oerter der

Er-

Erden gegen Morgen / den Mittag früher als die westlichen.

§. 15.

Was sonst noch von gegenwärtiger Materie zu erörtern seyn möchte / das wollen wir biß in das 13. Capitel versparen / und uns itzt zu etwas anders wenden.

Das 10. Capitel.

Von der Ecliptica, und den zwölf Himmlischen Zeichen.

§. 1.

Die Ecliptica, ist ein grosser beweglicher Circkel EICI oder ELCNE, auf der Fläche der Welt-Kugel AMQB, der den Æquatorem AIQA oder ALQNA, an zweyen Orten bey ♈ und ♎ oder L N, mit einem schrägen Winckel AIE, oder ALE von $23\frac{1}{2}$ Grad durchschneidet / und durch welche die Sonne in einem Jahre / ihren scheinbaren Lauf / von Abend gegen Morgen verrichtet. Tab. IV. Fig. 16.

§. 2.

Indem aber nach der wahren Astronomie, nicht die Sonne sondern die Erde / sich jährlich also durch die Ecliptic beweget / so muß man sich wie Kepler anweiset / einen andern Begriff von ihr machen. Es sey in Fig. 17. S die unbewegliche Sonne / und T die bewegliche Erd-Kugel / die um jene in ihrer orbita TPA von Abend Q gegen Morgen E alle Jahr herümläuft. Itzt bilde man sich eine gerade Linie S V ein / die sich aus dem centro der Sonne S durch das centrum der Erde T, biß an Fig. 17.

die Sphæram der Fix-Sterne / oder an die äusserste Fläche der Welt-Kugel Q D E M erstrecket / und mit der Erde ihren jährlichen Lauf unter den Fix-Sternen herum wendet. Diese Linie S V nun / beschreibet die Bahn der Ecliptic V E M Q D V, also daß denenjenigen / welche auf Erden die Sonne anschauen / dieselbige in dem gegen über stehenden Theil der Ecliptic, worauf die Erd-Kugel sich zukehret / allezeit unbeweglich in die Augen fällt. Es ist dannenhero nach Kepleri Erklärung / die Ecliptica der gemeine Durchschnitt / der holen Kugel der Fix-Sterne / von dem plano, welches sich durch das centrum der Sonne und der Erde / in ihrem jedweden Stande erstrecket.

§. 3.

Ihren Namen hat sie von den Eclipsibus oder Finsternissen / die sich darinnen oder doch nahe bey ihr ereignen müssen. Denn weil die Erde T in der zuvor gedachten Linie S V, ihren zugespitzten Schatten / wie abermal Kepler spricht / unter der Ecliptic V D Q M E mit sich herüm führet / so wird der Mond L, wenn er auf seiner Bahn L I N L üm die Erde T in ihren Schatten N kömmt / einer Finsterniß unterworffen / wie wir anderwerts (Cap. 70.) ausführlicher hören werden.

§. 4.

Sie heist auch sonsten via regia, seu Solis, der Königs- oder Sonnen-Weg / indem man insgemein die Sonne vor den König der Planeten hält; oder man nennet sie den Sonnen-Circkel; die Sonnen-Strasse: desgleichen orbitam Solis, die Sonnen-Bahn / wovon sie in ihrem vermeinten / oder vielmehr die Erde in ihrem wahren Umlaufe / niemals im geringsten abweichet. (Cap. 14. §. 6.)

§. 5.

§. 5.

Die Ecliptica selber aber / wenn sie am weitesten von dem Æquatore absiehet / welches im Anfang des Sommers und Winters geschiehet / weichet im Meridiano EMBE Fig. 16. gezählet / um 23. Grad 29. minut. und 54. secunden / nach den bewährtesten Observationibus, und also fast $23\frac{1}{2}$ Grad davon ab. Dieses ist das Maas des zuvor erwehnten Durchschneidungs-Winckels (§. 1.) AIE oder ALE, und CIQ oder CNQ, davon wir unten (Cap. 12. §. 7.) und (Cap. 28.) ein mehrers reden wollen.

Tab. IV. Fig. 16.

§. 6.

So groß indessen dieser Winckel AIE, oder ALE ist / um so viel ist auch der Polus Eclipticæ borealis D, vom Polo mundi septentrionali B, und der Polus Eclipticæ australis F, vom Polo mundi meridionali M entfernet. Beede bewegen sich täglich um die Polos mundi B, M herum. Will man wissen / wo jeder / zumal der nördliche / seine Stelle am Himmel hat / und es fügt sich / daß der gehörnte oder halbe Mond P nahe bey / oder welches besser / in der Ecliptic selber stehet / so darf man durch seine Spitzen nur einen Bogen PD, 90. Grad lang / von seinem centro an gegen Norden ziehen / so endiget er sich im Polo Eclipticæ boreali: der andere Bogen aber von gleicher Länge PF, bestimmet den Polum Eclipticæ australem F unter der Erden. (Cap. 21. §. 3.)

§. 7.

Es wird hiernächst die Ecliptic in 12. Theile abgetheilet / die man Signa cœlestia die 12. himmlischen Zeichen / oder auch sonst Dodecatemoria (Cap. 27.) nennet. Ihre Namen und der Cha-

racter den man jedem beyzulegen pfleget / sind der Ordnung nach / folgende: 1) Aries der Widder ♈. 2) Taurus der Stier ♉. 3) Gemini, die Zwillinge ♊. 4) Cancer der Krebs ♋. 5) Leo der Löwe ♌. 6) Virgo, die Jungfrau ♍. 7) Libra die Wage ♎. 8) Scorpius, der Scorpion, ♏. 9) Arcitenens oder Sagittarius, der Schütze ♐. 10) Caper oder Capricornus der Steinbock ♑. 11) Aquarius, der Wasser-Mann ♒. 12.) Pisces, die Fische ♓.

§. 8.

Diese Zeichen haben bey den Astronomis, wieder verschiedene Abtheilungen erhalten/ wovon die gebräuchlichsten sind: 1) Die Signa septentrionalia. 2) Die Meridionalia. 3) Die Ascendentia. 4) Die Descendentia. 5) Die Vernalia. 6) Die Aestiva. 7) Die Autumnalia. 8) Die Hiemalia. 9) Die Cardinalia. 10) Die Æquinoctialia. 11) und die Solstitialia.

§. 9.

Die 1) Signa Septentrionalia oder borealia, die Mitternächtigen Zeichen / sind diejenigen/ so sich am nördlichen Theile des Himmels befinden. Sie heissen: ♈. ♉. ♊. ♋. ♌. ♍. Fig. 16. I E ♎.

Tab. IV. Fig. 16.

§. 10.

Die 2) Signa meridionalia oder australia, die mittägigen oder südlichen Zeichen / sind die übrigen sechse: ♎. ♏. ♐. ♑. ♒. ♓. so am südlichen Theile der Welt-Kugel stehen. ♎ I C.

§. 11.

Die 3) Signa ascendentia, oder aufsteigende Zeichen / sind in den nördlichen Ländern: ♑. ♒. ♓. ♈. ♉. ♊. Wenn die Sonne nach gemeiner Redens-Art / sich darinnen befindet / so bedüncket

es

uns / als ob sie immer höher am Himmel hinauf stieg / und dem Scheitel-Puncte jeden Mittage / näher käme. In dem südlichen Welt-Theile/ sind diese Zeichen die sechs übrigen.

§. 12.

Die 4) Signa descendentia, oder niedersteigende Zeichen / sind in dem nördlichen Theile der Welt: der ♋. ♌. ♍. ♎. ♏. ♐. Befindet sich die Sonne darinnen / so scheinet es/ als ob sie sich zu Mittage täglich mehr vom Zenith entfernte/ und am Himmel niedriger stiege. In dem südlichen Welt-Theile/ sind ♑. ♒. ♓. ♈. ♉. ♊ die Signa descendentia.

§. 13.

Die 5) Signa vernalia, oder Frühlings-Zeichen sind: ♈. ♉. ♊. welche die Sonne im Frühling durchwandert. Die 6) Signa æstiva oder Sommer-Zeichen sind: ♋. ♌. ♍. Darinnen befindet sich in unsern Nord-Ländern die Sonne im Sommer. Die 7) Signa autumnalia, oder Herbst-Zeichen sind: ♎ ♏. ♐ / worinnen die Sonne im Herbste stehet: und die 8) Signa hiemalia oder brumalia, die Winter-Zeichen sind: ♑. ♒. ♓ / diese hat die Sonne / den Winter über innen.

§. 14.

Die 6.) Signa Cardinalia, oder die Haupt-Zeichen / sind die 4. Haupt-Puncten der Ecliptic: ♈. ♋. ♎. ♑. Die 10) Signa æquinoctialia, oder die Zeichen der Tag und Nacht Gleichheit sind: ♈ und ♎. Denn wenn die Sonne in diese tritt/ so machet sie überall den Tag und die Nacht gleich/welches hernach æquinoctium heisset. Es geschiehet solches im Anfang des Früh-

bestimmet / und alsdenn denselbigen Tag ihren höchsten Ort am Himmel erreichet hat / der mediatio seu medium cœli, die Hälfte des Himmels heisset. (Cap. 23. §. 5.) Das letztere ist auch von allen übrigen Gestirnen zu verstehen. Denn so bald sie den Meridianum durchschritten/so pflegt ihre Höhe/ gleich wieder abzunehmen.

§. 7.

Wie man sich seine Stelle am Himmel einbilden kan / darzu ist die Mittags-Linie (Cap. 5. §. 11.) behülfflich. Denn man darf über ihr nur einen Faden mit einem spitzigen Gewichte / auf sie herunter fallen lassen / und das andere Ende des Fadens / an die Mittags-Linie legen: so ist diejenige Linie am Himmel die Mittags-Linie / welche die zween Fäden / so das Aug davor stehet / mit ihrer Bedeckung verursachen.

§. 8.

Tab. III. Fig. 14. Es sey HO die Mittags-Linie / worauf in T ein Faden ZT aus Z perpendicular herunter hänget / dessen Ende / oder das übrige vom Faden ZH, sich biß an die Mittags-Linie in H erstrecket. Wenn nun das Auge bey H die Fäden HZ und ZT also vor sich hat / als ob sie zusammen durch ihre Bedeckung nur einen Faden ausmachten/ so bemercken sie am Himmel / die Linie MO welche die Stelle des Mittag-Circkels ZO anzeiget.

§. 9.

Weil man in der Geographie, den Meridianum auch gebrauchet / so ist zu wissen daß er auf der Erde T, von deren Nord-Polo, durch / oder vielmehr über einen gegeben Ort z biß an den südlichen Polum a gehet. Auf der Erd-Kugel T, wird er also durch den Bogen b z c angedeutet: allein

TAB: III.

Fig: 10.

NORD
NgO
NNO
NOgN
NO
NOgO
ONO
OgN
OST
Ogs
OSO
SOgO
SO
SOgs
SSO
SgO
SVD
Sgw
SSW
SWgs
SW
SWgW
WSW
WgS
WEST
WgN
WNW
NWgW
NW
NWgN
NNW
NgW

Fig: 11.

Z, b, a, c, B, A, C, N

Fig: 12

Z, H, O, M, A, a, b, B, C, D, V, E, F, T, N

Fig: 13

Z, A, B, a, u, h, c, H, T, O, V, b, M, Q

Fig: 14

Z, M, P, B, Z, T, b, H, O, c, C, n, D, A, Q, N

er heist alsdenn ein circulus longitudinis, davon wir anderwerts (Cap. 13. §. 9.) reden wollen; wiewol er indessen gleichwol mit dem meridiano überein kommet.

§. 10.

Am Himmel ist eigentlich nur ein eintziger Meridianus, aber in Ansehung der Erde / giebt es deren eine unzähliche Menge / das ist / so viele / als auf der Erd-Kugel Puncten seyn / oder so viel man sich solcher / in dem Æquatore einbilden kan. Unter diesen allen / pfleget man einen davon / vor den ersten zu erwählen / damit sich anzeigen lässet / um wie viel ein anderer von ihm / in Theilen des Æquators gerechnet / gegen Morgen oder Abend entfernet ist; welches die differentia meridianorum, oder der Unterscheid zwischen zweyen Meridianis heisset. (Cap. 13. §. 11.)

§. 11.

Die Geographi, sind in der Bestimmung dieses ersten Meridiani nicht einig / weil ihn etliche durch die Azorische Insel Corvo; andere durch die Canarische Insel Palma oder Teneriffa; andere durch die Capo Verdischen Inseln / S. Vincenz, S. Nicolai oder del Fuogo und dergleichen ziehen. Die Astronomi erwählen darzu denjenigen Ort wo sie ihre Observationes halten / oder wo dergleichen von andern / als wie von Tychone zu Vraniburg auf der Dänischen Insel Ween / angestellet worden. Indessen scheinet es / als ob nun derjenige den Vorzug erlangen solte / welchen die Frantzosen / auf den A. 1643. ergangenen Befehl ihres Königes / Ludov. XIII. durch die am weitesten gegē Abend gelegene Canarische Insel Ferro, bestimmet haben; die nach des Cassini Meinung / um $22\frac{1}{2}$ Grad im

Æquatore gezählet / von dem Observatorio zu Pariß entfernet ist.

§. 12.

Ich sage / in dem Æquatore gezählet. Denn wo der erwählte erste Meridianus den Æquatorem durchschneidet / daselbst fängt man an / ihn in 360. Grad oder Theile zu theilen; wovon 180. die halbe Erd-Kugel gegen Osten / und 180 Grad / die andere Hälfte gegen Westen umfassen / deren 15. der Zeit nach eine Stunde ausmachen. (Cap. 49. §. 4.)

§. 13.

Hieraus erhellet klärlich / daß es nicht an jedem Orte der Erden / zu gleicher Zeit Mittag seyn kan; sondern / wenn ein Ort vom andern der Länge nach / (Cap. 13. §. 10.) oder im Æquatore gerechnet / um 15. Grad weiter gegen Morgen liegt / so ist es daselbst schon um eine Stunde später auf der Uhr / als in dem westlichen Orte.

§. 14.

Tab. IV. Fig. 15.

Es sey zum Beyspiel die Erd-Kugel A Q B F, der Æquator F C Q F, der erste Meridianus B E A B, der westliche Ort G, dessen Meridianus B G A B, mithin die differentia Meridianorum (§. 10.) D C, die im Æquatore F C Q F, 15. Grad oder nach der Zeit / eine Stunde vom primo mobili beträgt. Weil nun der Ort H von dem andern G um 15. Grad weiter gegen Osten O lieget / so folget es / wenn es in H Mittag ist / daß es in G erst 11. Uhr vormittage schlagen muß. Deßgleichen / wenn es an dem Orte G der von H um 15. Grad nach Westen W abstehet / Mittag wird / so muß es in H schon eine Stunde drüber / nemlich 1. Uhr seyn. Es haben dannenhero alle Oerter der

Er-

Erden gegen Morgen / den Mittag früher als die
westlichen.

§. 15.

Was sonst noch von gegenwärtiger Materie
zu erörtern seyn möchte / das wollen wir biß in das
13. Capitel versparen / und uns itzt zu etwas anders
wenden.

Das 10. Capitel.

Von der Ecliptica, und den zwölf Himmlischen Zeichen.

§. 1.

DJe Ecliptica, ist ein grosser beweglicher
Circkel EICI oder ELCNE, auf der
Fläche der Welt-Kugel AMQB, der
den Æquatorem AIQA oder ALQNA,
in zweyen Orten bey ♈ und ♎ oder L N, mit einem
schrägen Winckel AIE, oder ALE von $23\frac{1}{2}$
Grad durchschneidet / und durch welche die Sonne
in einem Jahre / ihren scheinbaren Lauf / von
Abend gegen Morgen verrichtet.

Tab. IV. Fig. 16.

§. 2.

Indem aber nach der wahren Astronomie,
nicht die Sonne sondern die Erde / sich jährlich also
durch die Ecliptic beweget / so muß man sich wie
Kepler anweiset / einen andern Begriff von ihr machen.
Es sey in Fig. 17. S die unbewegliche Sonne /
und T die bewegliche Erd-Kugel / die um jene
in ihrer orbita TPA von Abend Q gegen Morgen
alle Jahr herümläuft. Itzt bilde man sich eine
gerade Linie SV ein / die sich aus dem centro der
Sonne S durch das centrum der Erde T, biß an

Fig. 17.

Æquatore gezählet / von dem Obſervatorio zu Pariß entfernet iſt.

§. 12.

Ich ſage / in dem Æquatore gezählet. Denn wo der erwählte erſte Meridianus den Æquatorem durchſchneidet / daſelbſt fängt man an / ihn in 360. Grad oder Theile zu theilen; wovon 180. die halbe Erd-Kugel gegen Oſten / und 180 Grad / die andere Hälfte gegen Weſten umfaſſen / deren 15. der Zeit nach eine Stunde ausmachen. (Cap. 49. §. 4.)

§. 13.

Hieraus erhellet klärlich / daß es nicht an jedem Orte der Erden / zu gleicher Zeit Mittag ſeyn kan; ſondern / wenn ein Ort vom andern der Länge nach / (Cap. 13. §. 10.) oder im Æquatore gerechnet / um 15. Grad weiter gegen Morgen liegt / ſo iſt es daſelbſt ſchon um eine Stunde ſpäter auf der Uhr / als in dem weſtlichen Orte.

§. 14.

Tab. IV. Fig. 15. Es ſey zum Beyſpiel die Erd-Kugel A Q B F, der Æquator F C Q F, der erſte Meridianus B E A B, der weſtliche Ort G, deſſen Meridianus B G A B, mithin die differentia Meridianorum (§. 10.) D C, die im Æquatore F C Q F, 15. Grad oder nach der Zeit / eine Stunde vom primo mobili beträgt. Weil nun der Ort H von dem andern G um 15. Grad weiter gegen Oſten O lieget / ſo folget es / wenn es in H Mittag iſt / daß es in G erſt 11. Uhr vormittage ſchlagen muß. Deßgleichen / wenn es an dem Orte G der von H um 15. Grad nach Weſten W abſtehet / Mittag wird / ſo muß es in H ſchon eine Stunde drüber / nemlich 1. Uhr ſeyn. Es haben dannenhero alle Oerter der

Er-

Erden gegen Morgen / den Mittag früher als die westlichen.

§. 15.

Was sonst noch von gegenwärtiger Materie zu erörtern seyn möchte / das wollen wir biß in das 13. Capitel versparen / und uns itzt zu etwas anders wenden.

Das 10. Capitel.

Von der Ecliptica, und den zwölf Himmlischen Zeichen.

§. 1.

Die Ecliptica, ist ein grosser beweglicher Circkel EICI oder ELCNE, auf der Fläche der Welt-Kugel AMQB, der den Æquatorem AIQA oder ALQNA, an zweyen Orten bey ♈ und ♎ oder LN, mit einem schrägen Winckel AIE, oder ALE von $23\frac{1}{2}$ Grad durchschneidet / und durch welche die Sonne in einem Jahre / ihren scheinbaren Lauf / von Abend gegen Morgen verrichtet. Tab. IV. Fig. 16.

§. 2.

Indem aber nach der wahren Astronomie, nicht die Sonne sondern die Erde / sich jährlich also durch die Ecliptic beweget / so muß man sich wie Kepler anweiset / einen andern Begriff von ihr machen. Es sey in Fig. 17. S die unbewegliche Sonne / und T die bewegliche Erd-Kugel / die um jene in ihrer orbita TPA von Abend Q gegen Morgen E alle Jahr herümläuft. Itzt bilde man sich eine gerade Linie SV ein / die sich aus dem centro der Sonne S durch das centrum der Erde T, biß an Fig. 17.

die Sphæram der Fix-Sterne / oder an die äusserste Fläche der Welt-Kugel Q D E M erstrecket / und mit der Erde ihren jährlichen Lauf unter den Fix-Sternen herum wendet. Diese Linie S V nun / beschreibet die Bahn der Ecliptic V E M Q D V, also daß denenjenigen / welche auf Erden die Sonne anschauen / dieselbige in dem gegen über stehenden Theil der Ecliptic, worauf die Erd-Kugel sich zukehret / allezeit unbeweglich in die Augen fällt. Es ist dannenhero nach Kepleri Erklärung / die Ecliptica der gemeine Durchschnitt / der holen Kugel der Fix-Sterne / von dem plano, welches sich durch das centrum der Sonne und der Erde / in ihrem jedweden Stande erstrecket.

§. 3.

Ihren Namen hat sie von den Eclipsibus oder Finsternissen / die sich darinnen oder doch nahe bey ihr ereignen müssen. Denn weil die Erde T in der zuvor gedachten Linie S V, ihren zugespitzten Schatten / wie abermal Kepler spricht / unter der Ecliptic V D Q M E mit sich herüm führet / so wird der Mond L, wenn er auf seiner Bahn L I N L üm die Erde T in ihren Schatten N kömmt / einer Finsterniß unterworffen / wie wir anderwerts (Cap. 70.) ausführlicher hören werden.

§. 4.

Sie heist auch sonsten via regia, seu Solis, der Königs- oder Sonnen-Weg / indem man insgemein die Sonne vor den König der Planeten hält; oder man nennet sie den Sonnen-Circkel; die Sonnen-Strasse: desgleichen orbitam Solis, die Sonnen-Bahn / wovon sie in ihrem vermeinten / oder vielmehr die Erde in ihrem wahren Umlaufe / niemals im geringsten abweichet. (Cap. 14. §. 6.)

§. 5.

§. 5.

Die Ecliptica selber aber / wenn sie am weitesten von dem Æquatore absiehet / welches im Anfang des Sommers und Winters geschiehet / weichet im Meridiano EMBE Fig. 16. gezählet / um 23 Grad 29. minut. und 54. secunden / nach den bewährtesten Observationibus, und also fast $23\frac{1}{2}$ Grad davon ab. Dieses ist das Maas des zuvor erwehnten Durchschneidungs-Winckels (§. 1.) AIE oder ALE, und CIQ oder CNQ, davon wir unten (Cap. 12. §. 7.) und (Cap. 28.) ein mehrers reden wollen.

Tab. IV. Fig. 16.

§. 6.

So groß indessen dieser Winckel AIE, oder ALE ist / um so viel ist auch der Polus Eclipticæ borealis D, vom Polo mundi septentrionali B, und der Polus Eclipticæ australis F, vom Polo mundi meridionali M entfernet. Beede bewegen sich täglich um die Polos mundi B, M herům. Will man wissen / wo jeder / zumal der nördliche / seine Stelle am Himmel hat / und es fügt sich / daß der gehörnte oder halbe Mond P nahe bey / oder welches besser / in der Ecliptic selber stehet / so darf man durch seine Spitzen nur einen Bogen PD, 90. Grad lang / von seinem centro an gegen Norden ziehen / so endiget er sich im Polo Eclipticæ boreali: der andere Bogen aber von gleicher Länge PF, bestimmet den Polum Eclipticæ australem F unter der Erden. (Cap. 21. §. 3.)

§. 7.

Es wird hiernächst die Ecliptic in 12. Theile abgetheilet / die man Signa cœlestia die 12. himmlischen Zeichen / oder auch sonst Dodecatemoria (Cap. 27.) nennet. Ihre Namen und der Cha-

racter den man jedem beyzulegen pfleget / sind der Ordnung nach / folgende: 1) Aries der Widder ♈. 2) Taurus der Stier ♉. 3) Gemini, die Zwillinge ♊. 4) Cancer der Krebs ♋. 5) Leo der Löwe ♌. 6) Virgo, die Jungfrau ♍. 7) Libra die Wage ♎. 8) Scorpius, der Scorpion, ♏. 9) Arcitenens oder Sagittarius, der Schütze ♐. 10) Caper oder Capricornus der Steinbock ♑. 11) Aquarius, der Wasser-Mann ♒. 12.) Pisces, die Fische ♓.

§. 8.

Diese Zeichen haben bey den Astronomis, wider verschiedene Abtheilungen erhalten / wovon die gebräuchlichsten sind: 1) Die Signa septentrionalia. 2) Die Meridionalia. 3) Die Ascendentia. 4) Die Descendentia. 5) Die Vernalia. 6) Die Aestiva. 7) Die Autumnalia. 8) Die Hiemalia. 9) Die Cardinalia. 10) Die Æquinoctialia. 11) und die Solstitialia.

§. 9.

Die 1) Signa Septentrionalia oder borealia, die Mitternächtigen Zeichen / sind diejenigen / so sich am nördlichen Theile des Himmels befinden. Sie heissen: ♈. ♉. ♊. ♋. ♌. ♍. Fig. 16. I E ♎.

Tab. IV. Fig. 16.

§. 10.

Die 2) Signa meridionalia oder australia, die mittägigen oder südlichen Zeichen / sind die übrigen sechse: ♎. ♏. ♐. ♑. ♒. ♓. so am südlichen Theile der Welt-Kugel stehen. ♎ I C.

§. 11.

Die 3) Signa ascendentia, oder aufsteigende Zeichen / sind in den nördlichen Ländern: ♑. ♒. ♓. ♈. ♉. ♊. Wenn die Sonne nach gemeiner Redens-Art / sich darinnen befindet / so bedüncket

es

uns / als ob sie immer höher am Himmel hinauf stieg / und dem Scheitel-Puncte jeden Mittage / näher käme. In dem südlichen Welt-Theile/ sind diese Zeichen die sechs übrigen.

§. 12.

Die 4) Signa descendentia, oder niedersteigende Zeichen / sind in dem nördlichen Theile der Welt: der ♋. ♌. ♍. ♎. ♏. ♐. Befindet sich die Sonne darinnen / so scheinet es/ als ob sie sich zu Mittage täglich mehr vom Zenith entfernte/ und am Himmel niedriger stiege. In dem südlichen Welt-Theile/ sind ♑. ♒. ♓. ♈. ♉. ♊ die Signa descendentia.

§. 13.

Die 5) Signa vernalia, oder Frühlings-Zeichen sind: ♈. ♉. ♊. welche die Sonne im Frühling durchwandert. Die 6) Signa æstiva oder Sommer-Zeichen sind: ♋. ♌. ♍. Darinnen befindet sich in unsern Nord-Ländern die Sonne im Sommer. Die 7) Signa autumnalia, oder Herbst-Zeichen sind: ♎ ♏. ♐ / worinnen die Sonne im Herbste stehet: und die 8) Signa hiemalia oder brumalia, die Winter-Zeichen sind: ♑. ♒. ♓ / diese hat die Sonne / den Winter über innen.

§. 14.

Die 6.) Signa Cardinalia, oder die Haupt-Zeichen / sind die 4. Haupt-Puncten der Ecliptic: ♈. ♋. ♎. ♑. Die 10) Signa æquinoctialia, oder die Zeichen der Tag und Nacht Gleichheit sind: ♈ und ♎. Denn wenn die Sonne in diese tritt/ so machet sie überall den Tag und die Nacht gleich/welches hernach æquinoctium heisset. Es geschiehet solches im Anfang des Frühlings

Tab. IV. Fig. 16. lings und Herbstes / wo der Æquator A I Q A die Ecliptic E I C E, in I durchschneidet. (Cap. 8. §. 4.) Endlich sind die 11) Signa Solstitialia oder Tropica, der ♋. und ♑ / oder diejenigen Zeichen / worinnen die Sonne im Anfang des Sommers ihre höchste / und im Anfang des Winters ihre niedrigste Stelle am Himmel erreichet; um welche Zeit / sie wegen ihrer langsamen scheinbaren Bewegung / gleichsam stille stehet: dahero Solstitialia signa, diejenigen heissen / worinnen die Sonne ihren Stillestand hält. Daß aber solcher Stillestand und was wir sonst von dem Lauf der Sonne sagen / eigentlich der Erd-Kugel zukomme / das wird sich anderwerts begreifflicher machen lassen.

§. 15.

Es werden wol die Signa cœlestia von den Astrologis oder Sterndeutern / noch auf mancherley Arten abgetheilet; dieweil wir aber in diesem Buche / nur Astronomische Warheiten und keine Astrologische Träume abhandeln wollen: als mag ich mit deren Erwehnung und Erklärung / nicht das Papier verderben.

§. 16.

Man kan dafür als was nützlichers mercken: daß die himmlischen Zeichen / ihren Anfang in der Ecliptic, in demjenigen Puncte nehmen / allwo sie E I C E von dem Æquatore A I Q A, gegen Abend durchschnitten wird. Solche Unterscheidung / heisset der erste Punct des Widders I. Lateinisch / primum punctum arietis. Von dar an / das ist vom Abend / werden die übrigen Signa gegen Morgen gezählet. Wenn die Bewegung eines Phænomeni, vom Abend gegen Morgen geschiehet /

schiehet / oder wenn man etwas in der Ecliptic, von ihrem Anfang / gegen die lincke Hand rechnet / so sagt man: es ereigne sich solches secundum successionem seu ordinem signorum, nach der Ordnung der himmlischen Zeichen: erfolgt aber das Gegentheil vom Morgen gegen Abend / so heist es: contra ordinem seu successionem signorum, wider die Ordnung der Zeichen.

§. 17.

Es dienet auch ferner zur Nachricht / daß die 12. himmlischen Zeichen / sich itzund nicht mehr an demjenigen Orte des Himmels befinden / wo sie vor ohngefehr 2000. Jahren / zu den Zeiten des berühmten Astronomi Hipparchi gestanden; sondern weil die Fix-Sterne / nach ihrer eigenen Bewegung / ihre Stelle jährlich / wie Hevelius observirt / um 50. min. 52. sec. verändern / welches in 70. Jahren fast 1. Grad beträgt: so sind gedachte Zeichen / nun schon schier um ein gantzes Signum, von dem Durchschnitt des Æquators und der Ecliptic an / gegen Morgẽ fortgerücket; also daß itzt das Bildniß des Widders / wie man auf der Himmels-Kugel siehet / in dem Zeichen des Stiers; der Stier in den Zwillingen; die ♊ in den ♋ und so weiter stehen: welche Veränderung die Astrologi zuvor wol erwegen solten / ehe sie mit der Natur und Würckung der Planeten / in den himmlischen Zeichen / so unbedachtsam aufgezogen kommen.

§. 18.

Endlich ist noch zu erinnern / daß die gantze Ecliptic, wie alle circuli cœlestes, in 360. Gradus eingetheilet wird: weßwegen ein jedes von den zwölf himmlischen Zeichen 30. Grad / ein

Grad aber 60. Minuten / eine Minute 60. Secunden / und so weiter hat: und den völligen Umkreiß der 360 Grad / nennet man einen Circulum.

§. 19.

So vernünftig wird im übrigen jederman seyn / daß die Bildniße dieser Zeichen / sich nicht würcklich der eigentlichen Gestalt nach an dem Himmel befinden: maßen die Alten sich nur dergleichen Figuren / an den daselbst stehenden Sternen eingebildet / und sie dadurch von einander unterschieden haben.

§. 20.

Solte mir von dieser Materie sonsten noch was beyfallen / will ich nicht ermangeln / selbiges in dem 24. Capitel / bey Erwehnung des Zodiaci mit anzubringen.

cfr. infra pag. 104. sq.

Das 11. Capitel.

Von den Coluris Æquinoctiorum und Solstitiorum.

§. 1.

Indem wir bißhero die vier vornehmsten von den grossen Circkeln beschrieben / so müssen wir uns itzt zu denen übrigen wenden / worunter die Coluri die ersten seyn sollen.

§. 2.

Es sind aber die Coluri, zween grosse Circkel / an der Fläche der Welt-Kugel / wovon der eine sich

sich durch die polos mundi, und der andere so wol durch diese als die polos Eclipticæ: ein jeder aber durch zween / von den 4. Haupt-Puncten der Ecliptic (Cap. 10. §. 14) erstrecket. Derjenige / so durch die Welt-Pole B A und den ersten Punct des Widders L und der Waage ♎. Fig. 18. gehet / das ist der Circkel B L A B, heist Colurus æquinoctiorum: der andere hingegen / nehmlich B E C B, der nebst den polis mundi B A, auch die polos Eclipticæ F G, nebst dem ersten Punct des Krebses E und des Steinbocks C durchschneidet / wird der Colurus Solstitiorum genennet.

Tab. IV. Fig. 18.

§. 3.

Der untere Theil dieser beeden Circkel / ist stets unter dem Horizont H O verborgen. Und führet der erste / darum den Namen des Coluri æquinoctiorum, weil er seinen Weg durch diejenigen Signa nimmt / worinnen die Sonne / Tag und Nacht gleich machet. Eben dieses / ist von dem Coluro Solstitiorum zu verstehen / als der durch die Signa Solstitialia gehet / worinnen die Sonne ihren Stillestand (Cap. 10. §. 14.) zu halten scheinet.

§. 4.

Wie man durch die Rechnung richtig erforschen soll / wenn sich die Æquinoctia und Solstitia ereignen / oder zu welcher Zeit die Sonne in den ♈. ♎. ♋ und ♑. tritt: darzu werdet ihr einen deutlichen Unterricht in meinem Astronomischen Handbuche pag. 192. seq. antreffen.

Das

Das 12. Capitel.

Von den Circulis declinationum oder Abweichungs-Circkeln: und was von der Declination der Gestirne zu mercken ist.

§. 1.

Unter die Coluros, werden auch die Circuli declinationum gerechnet / von denen wir aber gleichwol hier besonders reden wollen.

§. 2.

Circulus declinationis, ein Abweichungs-Circkel / wird derjenige bey den Astronomis genennet / welcher durch die Polos der Welt-Kugel und die Sonne oder einen jedweden Stern gehet / und die Weite zu erkennen giebt / üm wie viel selbiger vom Æquatore abstehet / den jeder solcher Circkel geradwincklicht durchschneidet. (Cap. 15. §. 3.)

§. 3.

Tab. IV. Fig. 18.

Es sey in Fig. 18. BDAQB der Colurus solstitiorum, B und A, die poli der Welt-Kugel / P. der Ort der Sonne in der Ecliptic ELCE, und R ein Stern außer der Ecliptic, DSQD aber der Æquator. Wenn man nun durch die polos mundi und die Sonne P, den Circkel BPAB, oder einen andern BRAB durch den Stern R ziehet / so ist jener der Declinations-Circkel der Sonne P. und dieser / der Abweichungs-Circkel des Sterns R. Der erste zei-

get an / daß die Sonne / in der Weite I P, und der andere / daß der Stern R, ům die Grőße des Bogens R N, vom Æquatore D S Q D entfernet ist.

Tab. IV. Fig. 18.

§. 4.

Es erhellet hieraus / daß die zuvor erwehnten Coluri, mit unter die Circulos Declinationum zu rechnen seyn. Man siehet auch anbey / wenn man die Linie E S C E, vor die Ecliptic annimmt / daß die puncta Solstitialia E und C, die grőste Abweichung D E und C Q vom Æquatore D S Q D: die Æquinoctialia S hingegen / gar keine haben. Jedoch / was von der Declination oder Abweichung der Gestirne vom Æquatore selber / zu erwehnen ist / davon wollen wir itzt gleich einen nähern Bescheid ertheilen. Man mercke mittlerweile: daß man auf den Globis zwar die Coluros, aber nicht die Circulos declinationum abgezeichnet antrift / weil die letztern / der Meridianus von Messing anzuzeigen pfleget.

§. 5.

Die Declinatio siderum, oder die Abweichung der Gestirne / ist demnach nichts anders / als die Grőße ihres Entfernungs-Bogens / von dem Æquatore. Es sey zum Beyspiel K ein Stern / wodurch der Declinations-Circkel (§. 2.) B K A B gehet / D S Q D aber der Æquator: weßwegen der Bogen K N zwischen dem Stern K und dem Punct N, wo der Declinations-Circkel B K A B den Æquatorem D S Q D durchschneidet / die Declination des Sterns / oder seine Abweichung und Entfernung vom Æquatore heisset.

Fig. 18.

§. 6.

Es ist die Declinatio entweder 1) maxima, oder

oder 2) borealis, oder 3) australis. Die maxima Declinatio, oder die gröste Abweichung / kömmt allein der Sonne / oder den Signis Solstitialibus (Cap. 10. §. 14.) zu:massen sie/ wenn sie sich im ersten Puncte dieser Zeichen befindet / am weitesten von dem Æquatore, und zwar im Sommer gegen Norden / im Anfang des Winters aber/ gegen Süden abstehet; welches alsdenn maxima Solis seu Eclipticæ declinatio, die gröste Abweichung der Sonne oder der Ecliptic heisset.

§. 7.

Tab. IV. Fig. 18.

In der 18. Figur / ist das Sommer-Zeichen des Solstitii E und das Winter-Zeichen C. Weil nun die Linie DQ den Æquatorem bedeutet / so ist der Bogen DE die Declinatio Solis maxima borealis, die gröste Abweichung der Sonne E, vom Punct des Æquatoris D gegen Norden B. Der Bogen CQ herentgegen/ zeiget die gröste Declination der Sonne C vom Puncte des Æquatoris Q gegen Süden A an; welche Grösse allezeit dem Winckel DSE oder QSE gleich ist / den der Æquator DS oder QS mit der Ecliptic ES oder CS machet. (Cap. 10. §. 5.) Von diesem Winckel wollen wir noch etwas im 28. Capitel gedencken.

§. 8.

Inzwischen erkennet man aus dem vorigen / daß 2) die Declinatio borealis oder septentrionalis, die nördliche oder mitternächtige / und 3) Declinatio australis oder meridionalis, die südliche / oder mittägige Abweichung eines Sternes vom Æquatore ist. Zum Beyspiel / wenn die Sonne / den Punct P der Ecliptic EPCE, innen hat / so ist ihre Declinatio borealis IP. Stünde

de ein Stern in K, so wäre seine nördliche Declination der Bogen NK. Wäre aber die Sonne in H, so wird ihre declinatio australis HI: und wenn sich ein Stern in R befände / so hieß seine südliche Declination RN, weil EHCE die Ecliptic und DSQD den Æquatorem anzeiget. Tab. IV. Fig. 18.

§. 9.

Die Astronomi, pflegen sich sonderlich um die Declination der Gestirne zu bekümmern / die sie in Mittags-Circkel haben / wenn sie nehmlich am höchsten über der Erden stehen / und welches sie aus ihrer mittägigen Höhe (Cap. 23. §. 5.) erforschen. Wie dieses geschiehet / solches lehre ich in meinem Astronomischen Hand-Buche pag. 54. 57. Man beliebe daselbst auch pag. 58. 63. 74. 76. 78. und 189. nachzuschlagen / so kan man allen Unterricht antreffen / was so wol mit als ohne Trigonometrische Rechnungen / zur Erfindung der Declination der Sonne / der Planeten und Fixsterne auf jede gegebene Zeit / erfodert wird.

aufgaben 10 – 18 20 – 24 83.

§. 10.

Die Declinatio der Gestirne / schaffet in der Astronomie gar vielfältigen Nutzen / wie hin und wieder / aus meinem Astronomischen Hand-Buche zu ersehen ist. Derselbige erstrecket sich auch auf die Geographie und Schiffarth / wovon wir nur ein Exempel zur Erläuterung geben wollen.

§. 11.

Es sey an einem Orte zu Wasser oder zu Lande / der Meridianus BHQB. Wenn die Sonne oder ein Stern darinnen / zu Mittage in E stünde / und man hätte nicht nur seine Höhe HE über dem Horizont HO gemessen / sondern es wäre auch Fig. 18.

seine

seine Declination D E gegen Norden B befand / so dürfte man sie nur von der Höhe H E nehmen / so restirte die Höhe des Æquatoris H D am gegebenen Orte; dessen Grösse H D, von 90. Graden oder der Weite H Z abgezogen / lässet den Bogen D Z übrig / welcher der Breite (Cap. 4. §. 13.) oder der Polus-Höhe O B des Orts gleich ist. Solcher gestalt kan man die Breite eines Ortes zur See / oder auf der Erden / mit leichter Mühe erfahren. Nur ist zu mercken / wenn die Höhe H T, und die Declinatio D T australis wäre / so müste man die Declination D T zur Höhe H T addiren / wenn die Altitudo æquatoris H D heraus kommen soll.

§. 12.

Es läst sich die Breite eines Ortes auch aus der Declination bestimmen / wenn sich schon die Sonne oder der Stern nicht im Meridiano befindet: es wird aber mehr Mühe darzu erfodert / davon wir hier aus Mangel des Platzes nicht reden dürfen. Unterdessen wiederhole man von dieser materie, was ich im 4. Capitel / §. 14. seq. angeführet habe.

Das 13. Capitel.

Von den Circulis longitudinum, und wie man die Länge eines Ortes / am Himmel und auf der Erden erforschet.

§. 1.

Ein Circulus longitudinis, oder ein Circkel der Länge / ist ein grosser beweglicher Circkel / der durch die Polos der Eclip-

tic,

tic, und die Sonne oder einen jeden gegebenen Stern sich erstrecket / mithin deßen Länge mit seiner Durchschneidung der Ecliptic, anzeiget.

§. 2.

Es sey in Fig. 19. die Ecliptic E I C E und ihre Poli D. F, A Q I A der Æquator, O der Ort der Sonne / oder K ein Stern. Der Circkel D O F S D nun / welcher durch die Polos der Ecliptic D.F und den Stern L oder die Sonne O gehet / ist der Circulus longitudinis der Sonne oder des gegebenen Sternes.

Tab. IV. Fig. 16.

§. 3.

Es giebt deren so viele / als Sterne am Himmel / und Puncten in der Ecliptica seyn: doch hat man sie auf dem Globo, nur von 10. zu 10. Graden / durch die Ecliptic gezogen / worunter der Colurus Solstitiorum (Cap. 11. §. 2.) der vornehmste ist.

§ 4.

Ich habe gesagt / daß diese Circkel / die Länge der Gestirne anzeigen. Es ist aber die Länge eines Sterns (Longitudo stellæ) nichts anders als der Bogen der Ecliptic (arcus Eclipticæ,) der zwischen ihrem Anfang (Cap. 10. §. 16.) und demjenigen Puncte begriffen ist / wo der Circulus Longitudinis des Sterns / die Ecliptic in einem geraden Winckel durchschneidet.

§. 5.

Kurtz zu geben: es ist die Länge der Sterne / ihre Entfernung vom ersten Puncte des Widders / in der Ecliptica gezählet. In unserer Figur / sey I der erste Punct des Widders. Da nun der Circkel der Länge D O F S D. welcher durch den Stern K oder die Sonne O gehet / die Ecliptic E I C I

Tab. IV. Fig. 19.

in O durchschneidet: so ist der Bogen OI, von dem Durchschneidungs-Punct O, biß zum Anfang des Widders I, die Länge des Sterns K oder der Sonne O, in der Ecliptic EICI. Wenn man demnach weiß wie groß der Bogen solcher Länge ist/ so kan auch die Grösse von der Länge des Sterns / nicht unbekandt bleiben.

§. 6.

Dieser Arcus Eclipticæ oder die Länge/ heist auch locus stellæ astronomicus, der astronomische Ort eines Sterns/ wo er nemlich nach der Ecliptic gerechnet/ seine Stelle am Himmel hat.

§. 7.

Aufgabe 21. 24. 28. 34. 37. 58. 62. 63 ... 98. 99.

Wie man die Grösse von dem Bogen der Länge/ bey der Sonne und den Sternen bestimmet/ mithin zu jeder Zeit ihre longitudinem oder ihren locum auf verschiedene Arten finden kan / darzu wird euch mein Astronomisches Hand-Buch pag. 65. 71. 79. 88. 91. 94. 97. 126. 128. 146. 148. 151. 219. 237. eine vollständige Unterweisung mittheilen.

§. 8.

Zu erinnern ist noch/ daß die distanz der Sonne oder der Sterne/ eben nicht allemal vom Anfang des Widders I, sondern auch von den übrigen 3. Cardinal-Puncten / nemlich von der Waage/ vom Krebse E und vom Steinbock C gerechnet wird: es läuft aber gleichwol die Bestimmung der Länge auf eines hinaus. Denn wenn ein Stern in S stünde / dadurch der Circulus Longitudinis DSFOD gehet / und es wäre DAMQD der Colurus Solstitiorum, so könte man vor seine Länge/ entweder den Bogen HC oder HI annehmen: Im ersten Fall hieß er des Sterns Länge vom ♑/

und

und im andern von ♈ an: doch im letzten rückwerts gerechnet / wie man schon aus der Figur deutlich genug beurtheilen kan.

§. 9.

In der Geographie, hat es mit den Circulis Longitudinum eine andere Beschaffenheit; gestalten sie daselbst als lauter Meridiani anzusehen seyn/ die durch die Polos der Erden / und den gegebenen Ort lauffen / mithin dessen Länge im Æquatore bestimmen. Aus eben dieser Ursache / werden sie Meridiani secundarii. die Neben-Meridiani genennet; wovon der erste (Cap. 9. §. 11.) oder der Meridianus primarius, durch denjenigen Punct des Æquators geh[illegible] (Cap. 9. §. 12.) wo ihn die Ecliptic durchschn[illegible]det.

§. 10.

Solchem nach heist Longitudo Geographica oder die Länge eines Orts zu Wasser oder zu Lande/ die Entfernung seines Meridiani von dem ersten/ in den Graden des Æquators gerechnet. Als es sey D A F Q D die Erd-Kugel/und zugleich einer von den Meridianis secundariis; B I M B der Meridianus primus, P die plaga orientalis, R die plaga occidentalis. A I Q A der Æquator, den die Ecliptic E I C I und der Meridianus primus B I M B, in I als seinem Anfang durchschneidet. Wenn man nun/ durch den gegebenenen Ort S, den Circulum Longitudinis terrestris B S M B, ziehet / der auch der Meridianus des Orts S heisset / so bemercket er im Æquatore A I Q A, den Punct L, und den Bogen des Æquators I L, oder die Länge des gegebenen Orts vom ersten Meridiano B I M B, wobey es gleich viel gilt / ob der Ort auf dem südlichen oder nördlichen Theile des Erdbodens liegt.

Tab. IV. Fig. 19.

§. 11.

Es ist die Länge der Oerter auf unserer Erde/ nicht richtiger als durch die Astronomischen Observationes anzuzeigen/ welches folgender massen geschiehet. Wenn man an zweyen Orten/ wovon der Abstand des einen/ von dem Meridiano primo bereits bekandt ist/ die Eclipses der Satellitum Jovis (Cap. 64. §. 5.) oder den Anfang und das Ende einer Mond-Finsterniß/ desgleichen die Zeit observiret/ wenn dabey eine Macul des Mondes vom Erd-Schatten bedecket oder entdecket wird: so ziehet man die Zeit der Observation an dem einen Orte/ von der Zeit des andern ab/ der Rest ist die Differentia Meridianorum (Cap. 9. §. 10.) oder der Unterscheid der Zeit/ um wieviel es an dem einen Orte/ eher oder später Mittag ist als an dem andern. Müsset ihr die Zeit eurer Observation, von der Zeit des andern Ortes nehmen/ so liegt dieser Ort von euch/ um so viel gegen Morgen als der Rest anzeiget. Könnt ihr herentgegen die Zeit des andern Ortes/ von der Zeit des eurigen abziehen/ so befindet er sich von euch gegen Abend. Verwandelt hierauf den Rest der Zeit in Theile des Æquatoris, das ist/ ihr sprechet: 1. Stunde oder 60. minut. geben im Æquatore 15. Grad (Cap. 9. §. 12.) was giebt die Zeit der differentiæ Meridianorum. Die Theile des Æquatoris, die das productum bringet/ als den Unterscheid der Länge/ oder die differentiam Longitudinum der beeden Oerter/ addirt zur bekannten Länge des einen Ortes/ wenn er von euch gegen Abend liegt; oder nehmet sie davon/ wenn euer Ort östlicher als jener ist/ so kriegt ihr in beeden Fällen/ die Länge eures Ortes vom ersten Meridiano in dem Æquatore gezählet.

§. 12.

§. 12.

Es sey in Fig. 19. S die Stadt Nürnberg / deren Länge I L ist / und W die Stadt Paris / deren Länge aber I X, welche von der ersten gegen Westen R liegt. Nun ist einsmals das Ende einer Mond-Finsterniß zu Nürnberg / um 13. Uhr 16. min. 20. sec. zu Paris hingegen um 12. Uhr 41. min. 40. sec. nach Astronomischer Zeit (Cap. 15. §. 4.) observiret worden. Ziehet man itzt die Pariser Zeit von der Nürnberger ab / so bleiben 34. min. 40. secun. welches die differentia Meridianorum zwischen Paris und Nürnberg; oder um so viel liegt Nürnberg / der Zeit nach von Paris gegen Morgen / das ist: Nürnberg hat um 34. min. 40. sec: eher Mittag als Paris. (Cap. 9. §. 13. 14.) Diese Zeit beträgt im Æquatore 8. Gr. 40. min. die heißen die differentia Longitudinis X T, zwischen Paris W und Nürnberg S. Wenn denn Paris von dem ersten Meridiano (Cap. 9. §. 11.) um 22. Gr. 30. min. I X gegen Morgen P, von Nürnberg aber um 8. gr. 40. min. X I gegen Westen R liegt / so giebt die Summa der Differenz I X und X L die Länge der Stadt Nürnberg I L, oder die Länge vom ersten Meridiano B I M B, die vom ersten Punct des Æquatoris I an / gerechnet wird.

Tab. IV. Fig. 19.

§. 13.

Wenn es möglich wäre / die Länge zu Wasser und Lande / auf dergleichen Art überall zu finden / so solte die Geographie absonderlich aber die Schiffart / bald zur Vollkommenheit gelangen. Es ist die letzte schon lang bekümmert gewesen / wie sie ein Mittel erfinden möge / um die Longitudinem zu jeder Zeit zur See zu bestimmen: allein alle hierüber gemachte Anschläge / sind bißhero nicht ange-

gangen : und hat derselbige sich einer Belohnung von anderthalben Tonnen Goldes/ von den Franzosen/ Engelländern und Holländern zu versichern/ welcher sich getrauet / dieses annoch unbekandte Kunst-Stück/ practicabel an das Licht zu stellen.

Das XIV. Capitel.

Von den Circulis Latitudinum, und der davon herrührenden Breite der Gestirne.

§. 1.

Ein Circulus Latitudinis oder ein Breiten-Circkel erstrecket sich wie ein circulus Longitudinis, durch die Polos Eclipticæ und einen am Himmel befindlichen Stern / dessen Breite er durch denjenigen Bogen zu erkennen giebt / welcher zwischen ihm und der Ecliptic begriffen ist.

§. 2.

Tab. IV. Fig. 19. Es sey in Fig. 19. die Ecliptic EICE und der gegebene Stern S, so ist der Circkel DSFOD, der circulus Latitudinis des Sterns S, welcher durch seinen Mittel-Punct / und die Polos Eclipticæ D F gehet / und den Bogen der Breite des Sterns H S anzeiget.

§. 3.

Es ist demnach die Breite eines Sterns S. nichts anders / als sein Abstand ST von der Ecliptic EICI: dahero auch bey einigen Auctoribus, ein circulus Latitudinum derjenige heißet/ welcher durch den Stern S, der Ecliptic EICI parallel ge-

gezogen wird/ wie hier der Circkel V SPV; in welchem letztern Fall aber / man die circulos Latitudinum mit unter die kleinen Circkel / (Cap. 6. §, 6.) und zwar unter die Diurnos (Cap. 19. §. 3.) rechnen müste.

§. 4.

Die Breite der Sterne ist entweder borealis seu septentrionalis, mitternächtig oder nördlich: oder australis seu meridionalis, mittägig oder südlich.

§. 5.

Der Stern S hat eine mitternächtige Breite SH, wenn er über der Ecliptic EICI gegen Norden D stehet: hingegen bekömmt ein Stern N, eine mittägige Breite NG, wenn er sich unter der Ecliptic EICI gegen Süden F befindet. Tab. IV. Fig. 19.

§. 6.

Gar keine Breite hat ein Stern / wenn er seine Stelle just in der Ecliptic hat: dahero die Sonne niemal eine Latitudinem kriegt / weil sie stets in der Ecliptic verbleibet. Von dem Monde weiß man/ daß er jedes Monat nur 2 mal ohne Breite ist. Ob nun schon auch die Planeten bißweilen in die Ecliptic kommen / so geschiehet es doch selten. Von den Fix-Sternen ist mir keiner bekandt / der keine Breite haben solte; wiewol der Stern der vierdten Grösse/ neben dem Regulo, den Bajerus mit ν bezeichnet / nach Hevelii Observation, nur 3. min. 31. sec. gegen Mittag / oder nach Maraldi Observation 1 min. 45. sec. gegen Norden / von der Ecliptic absteher.

§. 7.

Die Breite der Planeten/ist täglich anderst beschaffen/ weil sie bald grösser bald kleiner wird/nachdem

dem sie nemlich über die Ecliptic hinauf oder herunter gehen; dahero man ihr deßwegen verschiedene Namen beyzulegen pfleget.

Tab. IV. Fig. 20.

§. 8.

Zur Erläuterung dieses und des nachfolgenden / beliebe man die 20 Figur anzusehen / darinnen C L I T C die Ecliptic, N L A T N die Bahn eines Planeten / und P F E X P deßgleichen P B E W P einen Circulum oder vielmehr verschiedene circulos Latitudinum bedeutet / die aus den Polis Eclipticæ P und E durch die Loca des Planeten D. G. H. O. R. W. Z. M. gezogen worden.

§. 9.

Wenn nun ein Planet in seiner orbita oder Bahn / wo sie die Ecliptic in L durchschnitten hat / über sie hinaufwerts / biß an seinen nördlichen Ausschweifungs-Circkel (Cap. 18. §. 2.) in N läuft / so ist seine Latitudo B D oder F G oder C N, septentrionalis adscendens, crescens, das ist: er hat eine nördliche / aufsteigende und zunehmende Breite / massen der Bogen seiner Bahn L N, nicht nur über dem Bogen der Ecliptic L C stehet: sondern man siehet auch / daß seine Breite F G grösser als B D, und die Breite C N, welches die gröste gegen Norden (Latitudo maxima borealis) heißet / grösser als B D und F G: weswegen die Breite des Planeten gestiegen ist und zugenommen hat.

§. 10.

Gehet der Planet von N wieder herunter biß in T, wo seine Bahn die Ecliptic abermal durchschneidet / so heist aus erwehnten Ursachen / die man nur rückwerts applicirt / die Breite des Planeten H Y oder O K Latitudo septentrionalis descendens & decrescens, die nördliche / abstei-

gen-

gende und abnehmende Breite: massen der Planet in T wie zuvor in L, gar keine Breite hat.

§. 11.

Gleicher gestalt / wenn sich der Planet aus T biß A beweget / und also der Bogen seiner Bahn T A unter den Bogen der Ecliptic T I kömmt / so heist seine Breite R S, W X, Latitudo australis descendens & crescens, die südliche oder mittägige absteigende und zunehmende Breite / dieweil der Planet in A seine gröste mittägige Breite A I kriegt.

Tab. IV. Fig. 20.

§. 12.

Wenn endlich der Planet / den Weg von A nach L nimmt / so wird seine Breite Z V oder M Q, Latitudo Meridionalis descendens & decrescens seine mittägige absteigende und abnehmende Breite genennet.

§. 13.

Wie man die Breite der Planeten bestimmen soll / das findet ihr in meinem Astronomischen Hand-Buche / pag. 153. 389. 461. 465. und 472: wie man aber die Breite der Fix-Sterne trigonometrice berechnet / das habe ich daselbst pag. 219. seqq. auf zweyerley Arten gelehret.

§. 14.

Es meinen zwar einige / als ob die Breite der Fix-Sterne veränderlich wäre: allein es ist gewiß / daß sich hievon kein vollständiger Beweiß aufbringen lässet: weswegen man sich des Gegentheils / versichert halten darf.

§. 15.

Wegen Gleichheit der Materie und da der Nutzen der Astronomie sich hauptsächlich auf die Geographie und Schiffart beziehet: solten wir zwar nun auch von der Breite der Oerter / auf der

Erd-Kugel reden; da es aber bereits oben im 4. Capitel von §. 13. biß zum §. 17. auch im 12. Capitel §. 11. deutlich genug geschehen ist: als mag es dabey sein Bewenden haben / und schreiten wir itzt dafür zu etwas anders.

Das 14. Capitel.

Von den Circulis Verticalibus oder Azimuthalibus, und was man von dem Azimuth der Gestirne zu mercken hat.

§. 1.

Tab. IV. Fig. 21.

Ein Circulus verticalis oder Vertical-Circkel / ist ein grosser beweglicher Circkel / ZSNBZ, der durch den Zenith Z und Nadir N, durch einen Stern S, oder einen andern Punct des Himmels gezogen wird / und den Horizont IMOEH, an zweyen Orten A und B mit einem geraden Winckel ZAI und ZBO, durchschneidet.

§. 2.

Es sind aber diese Circkel / entweder Cardinales oder Intermedii. Der letzten giebt es so viele als Puncten am Himmel seyn: von denen ersten herentgegen / werden nur zween gezählet / wovon der eine / der Meridianus oder Mittags-Circkel (Cap. 9.) selber / der andere aber Verticalis primarius, oder der Haupt-Vertical-Circkel heisset.

§. 3.

Der erste / als der Meridianus, kan unter der

der Linie ZMNZ verstanden werden/ wenn man sich einbildet / daß O Morgen oder Ost / I den Abend oder West / M den Mittag oder Süden und E Mitternacht oder Norden bedeutet. Tab. IV. Fig. 21.

§. 4.

Der Verticalis primarius ZONIZ, ist derjenige / welcher sich durch den Zenith Z und Nadir N, deßgleichen durch O den Punct des Aufgangs und durch I den Punct des Abends erstrecket.

§. 5.

Auf dem Globo, vertritt die Stelle der Vertical - Circkel / der messinge Quadrant, den man an dem Vertical-Punct Z, unter jeder Polus-Höhe anzuschrauben pfleget / und der sich auf dem Horizont IMO, in A oder B endiget.

§. 6.

Man nennet diese Circkel auch Circulos Azimuthales, oder Azimuthal-Circkel / von dem Arabischen Wort Azimuth; weil die Araber jeden Vertical-Circkel / oder vielmehr nur den vierten Theil davon / vom Zenith durch den Stern biß an den Horizont, Azimuth geheissen. (Cap. 33.) Die Astronomi verstehen aber unter dem Wort Azimuth, denjenigen Bogen des Horizonts, der zwischen einem Cardinal-Punct deßelben / und einem Vertical - Circkel begriffen ist.

§. 7.

Es sey in Fig. 21. der Horizont AMOEA, und dessen Cardinal-Puncten O, der Aufgang Ortus, oder Morgen. I der Niedergang/ Occasus oder Abend. M Der Mittag oder Meridies, und E Mitternacht oder Septentrio: weßwegen Fig. 21.

p. IV.
f. 21.

wegen der Bogen des Horizonts, MB Azimuth heisset / weil er zwischen dem Mittag M und dem Vertical-Circkel Z B N A Z, wo er den Horizont im B durchschneidet / enthalten ist.

§. 8.

Solchem nach weiß man jtzt / was man durch das Azimuth eines Sternes verstehet / und es wird dieses bald noch begreiflicher fallen. Indessen muß man mercken / daß die Azimutha, entweder nur von den zween Cardinal-Puncten des Horizonts, Mittag M und Mitternacht E, oder von den übrigen O und I, ihre Benennung überkommen.

§. 9.

Denn / stehet der Stern / zwischen Mittag M und dem Morgen O am Himmel / so heisst sein Azimuth MB: Azimuth a meridie versus ortum, das Azimuth vom Mittage gegen Morgen: oder wenn man das Azimuth B O vom Morgen O zählet / heist es Azimuth ab ortu versus meridiem, das Azimuth vom Morgen gegen Mittag.

§. 10.

Befindet sich der Stern S zwischen Mittag M und Abend I, so heist das Azimuth M A, Azimuth a meridie ad occasum, das Azimuth, vom Mittag gegen oder nach den Abend: oder es heist Azimuthum I A, ab occasu versus meridiem, das Azimuth vom Abend gegen Mittag.

§. 11.

Gleicher gestalt / wird das Azimuth E D des Sterns G, der zwischen Mitternacht E und dem Morgen O am Himmel stehet / Azimuth a Septentrione oder a Borea versus ortum, das Azimuth

muth von Mitternacht / als wie das Azimuth O D, das Azimuth ab ortu versus boream oder das Azimuth vom Morgen gegen Mitternacht genennet.

§. 12.

Ist der Stern H zwischen Mitternacht E und dem Abend I am Himmel / so spricht man / er habe ein Azimuth E C, a borea ad occasum, oder von Mitternacht gegen Abend. Da man hingegen den Bogen I C. sein Azimuth ab occasu ad boream, vom Abend gegen Mitternacht / benahmen müssen. Tab. IV. Fig. 21.

§. 13.

Man muß aber wissen / daß die Azimutha, insgemein / ihre Benennung nur vom Mittage (a Meridie) M, und von Mitternacht (a borea seu septentrione) E gegen Morgen (versus oder ad ortum) O, und gegen Abend / (versus oder ad occasum) I führen.

§. 14.

Das Azimuth der Gestirne hat in der Astronomie grossen Nutzen. Wie man es durch die Rechnung findet / das habe ich in meinem Astronomischen Hand-Buche pagina 165. seqq. gewiesen: und in eben diesem Buche pag. 342. seqq. findet ihr Nachricht / wie man es durch Instrumenta observiren soll.

Das

Das 16. Capitel.
Von den Circulis horariis, oder Stunden-Circkeln.

§. 1.

Die Circuli horarii, oder die Stunden-Circkel / sind diejenigen / welche durch die Polos der Welt / und von 15. zu 15. Graden / durch den Æquatorem gezogen wer-werden / weßwegen ihre Anzahl 24. beträgt.

§. 2.

Tab. V. Fig. 22. Es sey in der 22. Fig. BAMQB die Welt-Kugel / B und M, deren Poli und AQ21A der Æquator, der in 24. Theile abgetheilet ist / wovon jeder 15. Grad hält. Diejenigen Circkel nun / so durch diese Theile lauffen / heissen die Stunden-Circkel / massen einer von dem andern im Æquatore, üm eine Stunde absteheт.

§. 3.

Man solte wol meinen / als ob sie mit den Declinations-Circkeln (Cap. 12. §. 2.) überein kämen: allein der Unterscheid beruhet darauf / daß jene bewegliche / diese aber unbewegliche Circkel seyn. Es erhellet auch aus andern Umständen / daß man sie mit selbigen nicht vermengen darf.

§. 4.

Weil ihrer 24. seyn / so giebt man ihnen einen Namen / nach der Anzahl ihrer Stunden. Drüm heist der erste B 1 M B Circulus horæ primæ, der Circkel der ersten Stunde; der sechste B 6 M B, Circulus horæ sextæ, oder der Circkel der sechsten Stunde:

TAB: IV.

Fig: 15.

Fig: 16.

Fig: 17

Fig: 18

Fig: 19.

Fig: 20.

Fig: 21.

Stunde: also auch der ein und zwantzigste / Circulus horæ vicesimæ primæ, der Circkel der 21. Stunde / und so weiter. Man muß aber mercken / daß unter diesen Stunden / die Astronomischen verstanden werden / die sich von dem Mittage biß zum folgenden / das ist / von der 1.2.3. &c. an / biß auf die 24. erstrecken (Cap. 49. §. 25.)

Tab. V. Fig. 22.

§. 5.

Ihr Nutzen beziehet sich hauptsächlich auf die Verfertigung der Sonnen-Uhren / dahero wir hier weiter nichts von ihnen gedencken wollen.

Das 16. Capitel.

Von dem Circulo gradus Nonagesimi, oder von dem Circkel des Neuntzigsten Grades der Ecliptic, und was von dem Nonagesimo zu erinnern ist.

§. 1.

Der Circulus gradus Nonagesimi, oder der Circkel des Neuntzigsten Grades / wird derjenige genennet / welcher durch die Polos Eclipticæ, und durch deren neuntzigsten Grad der Ecliptic, vom Horizont an gerechnet gehet / auch die über demselben befindliche Hälfte der Ecliptic, in einem geraden Winckel durchschneidet.

§. 2.

Es sey in Fig. 23. PHLP der Meridianus HRO, der Horizont, CRLC die Ecliptic mit ihren polis P, E, deren Bogen RN vom Horizont

Fig. 23.

R an /

R an / biß in N, neunzig Grad beträgt. Der Circkel P N E P nun / so durch die Polos Eclipticæ P. E, und den 90igsten Grad der Ecliptic N vom Horizont R an / gehet / und sie in N, mit einem geraden Winckel / lincks und rechts durchschneidet / heist der Circulus gradus Nonagesimi.

§. 3.

Wenn am Horizont H R O, der erste Punct des ♈ oder die ♎ in R aufgehet / mithin der 90igste Grad der Ecliptic, vom Horizont R an / im Meridiano P H L P in C stehet / so folget es / daß der Circulus gradus Nonagesimi, mit dem Meridiano überein kommen muß / da er sonsten den Mittags-Circkel / außer dieser Zeit / allezeit schräge durchschneidet / wie man am allerdeutlichsten / auf einem Globo sehen kan.

§. 4.

Der 90igste Grad der Ecliptic, befindet sich allemal zwischen Ost und Süden am Himmel / wenn mitternächtige Zeichen (Cap. 10. §. 9.) aufgehen: hingegen stehet er von Mittage gegen Abend / wenn die Signa australia (ibidem) über den Horizont kommen.

§. 5.

Wie man aber erforschen soll / welches zu jeder gegebenen Zeit / der 90igste Grad der Ecliptic ist / solches habe ich in meinem Astronomischen Handbuche / pag. 175. abgehandelt.

§. 6.

Was sonst noch zu dieser Materie gehöret / das wird in dem 30. Capitel anzutreffen seyn.

Das 18. Capitel.

Von den kleinen Circkeln der Welt-Kugel/ und zwar zu erst von den Circulis excursuum, oder Ausschweif-fungs-Circkeln.

§. 1.

Nach den abgehandelten grossen Circkeln der Welt-Kugel/ wenden wir uns itzt zur Erklärung der kleinern/ wovon die Circuli excursuum, der Ordnung nach/ die ersten heissen sollen.

§. 2.

Die Circuli excursuum oder die Ausschweif-fungs-Circkel/ sind zween kleine bewegliche Circkel/ S M S und V R V, die mit der Ecliptic E C E, in der Weite von 10. Graden/ und zwar der eine S M S gegen Norden N: der andere aber V R V, gegen Süden A, parallel lauffen: also/ daß der Bogen ihrer Entfernung/ und zugleich die Breite ihres Zwischen-Raumes V S oder R M, am Himmel N V A N, 20. Grade beträgt. Tab. V. Fig. 24.

§. 3.

In diesem Raume V R M S, bewegen sich die Planeten/ und weil sie selten in die Ecliptic E C E kommen/ sondern stets von ihr gegen Mittag A und Mitternacht N, abstehen/ so hat man die Grentzen solches Abstandes/ die Circulos excursuum, oder die Ausschweifungs-Circkel genennet. cap. 14. §. 7.

§. 4.

Die Breite eines jeglichen von der Ecliptic, war vor dessen / nur 6. oder 8. Grad / welche letztere auch Bajerus in seiner Vranometrie gebraucht ; allein wie man aus den neuesten Observationibus angemercket / daß die Venus bißweilen / fast auf 10. Grad / gegen Norden und Süden / von der Ecliptic hinweg gegangen / so hat man auch den Circulis excursuum, eine Weitschaft von 10/ oder zusammen / von 20. Graden bestimmet / die künftig schwerlich mehr eine Vergrösserung erfodern dürfte.

§. 5.

Wie der Raum zwischen den Circulis excursuum heisset/ und was sonst davon zu erinnern ist / davon wird das 24. Capitel / die behörige Nachricht ertheilen.

Das 19. Capitel.

Von den Circulis diurnis, oder Tag-Circkeln.

§. 1.

Ein Circulus diurnus oder ein Tag-Circkel / ist ein unveränderlicher Circkel/ an der unbeweglichen Fläche der Welt-Kugel / worunter ein Stern / auf der beweglichen Fläche der Welt-Kugel/ seinen täglichen Lauff vollbringet.

§. 2.

Es sey in Fig. 24. L A T L, die unbewegliche/ aber auch zugleich die bewegliche Fläche der Welt-Kugel /

Kugel / worauf der Stern X gegeben ist / der mit seiner täglichen Bewegung / den circulum diurnum X P Y W X beschreibet. Tab. IV. Fig. 24.

§. 3.

Alle diese Circkel / lauffen mit dem Æquatore Q G T K Q parallel: drům haben sie eine Gleichheit mit den circulis latitudinum (Cap. 15. §. 3.) wie sie von einigen erkläret werden.

§. 4.

Man pfleget sie in zodiacales und extra zodiacales einzutheilen. Die circuli diurni extra zodiacales, oder die Tage-Circkel / ausser dem Zodiaco (Cap. 24.) sind diejenigen / welche von der Bewegung / derer ausser dem Zodiaco sich befindlichen Sterne herrühren; dergleichen der Circkel X P Y W X, des Sterns X ist / der über dem Circulo excursuum septentrionali S M (Cap. 18. §. 2.) und ausser dem Zodiaco stehet. Fig. 24.

§. 5.

Die Circuli diurni zodiacales, oder die Tage-Circkel in dem Zodiaco, werden jene genennet / die ihren Ursprung von denen / zwischen den Circulis excursuum (Cap. 18.) und also in dem Zodiaco begriffenen Sternen / nehmen.

§. 6.

Unter diese gehören absonderlich die Circuli diurni Solares, oder die Tage-Circkel der Sonne / die sie mit ihrer eigenen Bewegung durch die Ecliptic beschreibet. Es ist aber zu wißen / daß die Circuli diurni Solares, wenn man mit Tychone statuirt / daß sich die Sonne ům die Erde bewege / eigentlich davon zu reden / keine Circkel / sondern

Spiral-Linien seyn/die von ihrem Anfangs-Puncte/ bald höher/ bald niedriger abweichen.

§. 7.

Es sey in Fig. 24. die Sonne unter dem Horizont Z G W, in dem Punct der Ecliptic F, so stehet sie bey ihrem Aufgang in G und zu Mittage in I. Wenn sie nun von dar fortgehet / biß sie wider mitten unter die Erde oder den Horizont Z W kömmt / so erreichet sie den Anfang F ihres gantzen Tage-Bogens/ oder Circuli diurni F G I K B, den wir im gegenwärtigen Fall/ von Mitternacht an gezählet / nicht mehr / sondern sie gelanget alsdenn weil sie indessen fast üm einen Grad in der Ecliptic weiter gegen Morgen gerückt ist (Cap. 14. §. 17.) in den Punct B. Hierauf nimmt sie den andern Tag / ihren Weg von B durch G nach D und durch K nach C, welches ein neuer Tag-Circkel B G D K C ist: und woraus sattsam erhellet/ daß die Sonne in ihrer eigenen täglichen Bewegung / keinen vollkommenen Circkel / sondern eine Spiral-Linie beschreibet/ die jedoch von dem Circkel/ nicht viel abweichet.

Fig. 24.

§. 8.

Ist die Sonne im Widder oder in der Waage/ so heist ihr circulus diurnus, æquinoctialis, oder Æquator. (Cap. 8. §. 4.) Stehet sie aber im Krebse oder Steinbock / so nennet man ihre Tags-Circkel/ Circulos diurnos solstitiales, oder Tropicos; davon wir itzt gleich reden / und den Inhalt dieses Capitels / noch deutlicher machen wollen.

Das

Das 20. Capitel.

Von den Circulis Tropicis.

§. 1.

Die Circuli Tropici, welche man teutsch die Circkel der Sonnen-Wendung nennen könte / sind zween Circkel / die an der unbeweglichen Fläche der Welt-Kugel / in der Weite von $23\frac{1}{2}$ Graden / dem Æquatori parallel lauffen.

§. 2.

Weil in Fig. 25. E D Q den Durchschnitt des Æquators bedeutet / und E P oder Q R, von dem gantzen Circkel der Welt-Fläche B E A Q B, $23\frac{1}{2}$ Grad austrägt / so ist C R der eine und P L der andere Circulus tropicus. Tab. V. Fig. 25.

§. 3.

Sie werden insgemein die Tropici genennet / wovon der nördliche C R, Tropicus cancri oder Tropicus solstitii æstivi: und der südliche P L. Tropicus capricorni, oder Tropicus solstitii hiberni heisset.

§. 4.

Solcher gestalt sind die Tropici nichts anders / als circuli diurni Solis, oder Tage-Circkel der Sonne / wie wir bereits im §. 8. des vorigen Capitels / gesagt haben.

§. 5.

Sie führen ihren Namen von einem Griechischen Worte / welches Umwenden oder Umkehren bedeutet: maßen die Sonne / wenn sie diese Cir-

ckel beschreibet / in ihrem Lauf gleichsam wider ümzukehren scheinet: oder welches eben eines ist / die Ecliptic pfleget alsdenn am Himmel höher oder niedriger zu steigen.

§. 6.

Tab. V. Fig. 25.

Es ist solches also zu verstehen. Es sey zum Beyspiel der Æquator EDQ, und die Ecliptic CDL. Wenn nun die Sonne bey C im Krebse ist / und durch ihre tägliche Bewegung den circulum diurnum, durch den Tropicum cancri CR vollbracht hat / so steigt sie hernach gleichsam herunter in a, daß die Ecliptic aDd, und ihr Tag-Bogen am wird. Ebener massen / rücket hierauf die Ecliptic weiter herab / wie bDe, cDf ausweiset / und sind alsdenn die diurni bl. ck. Wenn die Sonne im Herbst Æquinoctio, und also mit ihr die Ecliptic den Æquatorem EDQ erreichet / so ist auch der Tag-Bogen EDQ. Nachgehends werden gDk. hDl. iDm, die Ecliptic, und gf. he. id, die diurni, biß die Sonne bey P, in den Punct P der Ecliptic PR oder in den Steinbock kömmt / darinnen ihr Tag-Bogen der Tropicus Capricorni (§. 3.) PL ist Von dort an kehret die Sonne / und nebst ihr die Ecliptic, gleichsam wider üm; gestalten sie sich täglich von P weiter gegen C hinauf / oder bey R gegen L herunter wendet / wie man gar deutlich aus der Figur beurtheilen kan.

§. 7.

In der Astronomie bestimmen die Tropici die Grentzen / wie weit sich die Sonne / oder welches eben eines ist / die Ecliplic, von dem Æquatore, gegen Mitternacht und gegen Mittag entfernet. Also rücket die Sonne in unsern Landen / nicht weiter gegen

gen Norden B, als von dem Æquatore E biß C, wo sie den längsten Tag / als wie in P den kürtzesten Tag machet / weil sie vom Æquatore E, nicht weiter als biß in P, gegen Süden A abweichet.

§. 8.

Die Bestimmung des längsten und kürtzesten Tages / ist der Nutzen / den die Tropici in der Geographie oder auf unserer Erd-Kugel schaffen; wiewol sie daselbst mit ihrem Umfang auch diejenigen Länder zu erkennen geben / die der Sonnen-Hitze am hefftigsten unterworffen seyn / wie wir in dem 25. Capitel hören werden.

Das 21. Capitel.
Von den Circulis Polaribus.

§. 1.

Die Circuli Polares, oder die Polar-Circkel / sind zween kleine unbewegliche Circkel die in der Weite von $23\frac{1}{2}$ Grad / üm die polos mundi, mit dem Æquatore parallel lauffen. Tab. V. Fig. 25.

§ 2.

Es sey in Fig. 25. E D Q der Æquator, und die poli mundi B und A. Weil nun die Weite BO oder B I; deßgleichen A F oder A G $23\frac{1}{2}$ Grad beträgt / so sind O I und F G die Polar-Circkel / die überall in gleicher Weite von dem Æquatore E D Q, abstehen.

§. 3.

Der eine gegen Norden B, heist Circulus polaris arcticus, der mitternächtige Polar-Circkel O I O: und der andere gegen Süden A, wird Circulus

culus polaris antarcticus, der mittägige polar-Circkel F G F genennet.

§. 4.

Sie bestimmen am Himmel den Ort / wo die Poli der Ecliptic stehen / als die wegen des steten Auf- und Absteigens der Ecliptic (Cap. 20. §. 6.) auch ihre Stelle verändern. Denn wenn zum Beyspiel / die Sonne sich im Krebse C befindet / so ist der nördliche Pol der Ecliptic C D L an dem Coluro Solstitiorum B P R B, unter dem polo mundi B in I, und der südliche in F. Hat sie den ersten Punct des Widders oder der Waag E innen / so ist der erste B, der andere A, das ist / in dem Umfang des Coluri æquinoctiorum B D A B. Kömmt sie herentgegen in den Steinbock P, so ist der Polus Eclipticæ borealis, an dem Coluro Solstitiorum, über dem Polo mundi B in O, und der australis in G.

§. 5.

Daß sie auch circuli diurni seyn / das erhellet aus dem 19. Capitel: und worzu sie in der Geographie nutzen / das werden wir im 25. Capitel erwehnen.

Das 22. Capitel.

Von den Circulis semper apparentium & latentium.

§. 1.

Unter den Circulis semper apparentium, werden diejenigen Circuli diurni (Cap. 19. §. 1.) verstanden / die ein solcher Stern durch seine tägliche Bewegung / dem Æquatori parallel

parallel beschreibet / welcher gar nicht untergehet / sondern stets über dem Horizont bleibet.

§. 2.

Es sey HROH der Horizont. ERQE der Æquator und L, ein Stern welcher mit seinem Umlauf den Circkel LIKL machet / der überall in gleicher weite vom Æquatore ERQE absteheт. Da nun der Circkel LIKL, Tag und Nacht / nebst dem Stern L über dem Horizont HROH bleibet / so ist er einer mit von den Circulis semper apparentium. Tab. V. Fig. 26.

§. 3.

Welche Asterismi (Cap. 37. §. 8.) und Sterne / an jedem Orte der Erden solche Circulos beschreiben / das siehet man auf dem Globo cœlesti. Hier in Nürnberg / tuhn es die Cassiopeja, der Cepheus, der kleine Bär nebst dem Drachen: und auch die mehreste eintzele Sterne / die sich in der Andromeda, im Perseo, im Erichtonio seu Auriga, im grossen Bären / im Boote, im Hercule und im Cygno befinden.

§. 4.

Die Circuli semper latentium, rühren von der täglichen revolution derjenigen Sterne her / die niemal über unsern Horizont kommen; dergleichen der Circulus PMnP ist / den der Stern P unter der Erden formiret.

§. 5.

Unter diese Sterne gehören alle diejenigen in den südlichen Asterismis, die wir im 37. Capitel nahmhafft machen wollen.

Das 23. Capitel.
Von den Circulis Almucantharat, oder Circulis Altitudinum, oder von den Circulis der Höhen: auch was von der Höhe und Tiefe / nebst der Distanz der Gestirne / zu erinnern ist.

§. 1.

Ein Circulus Altitudinis, der sonsten nach der Arabischen Benennung / Almucantharat oder Almacantarac heisset / ist ein veränderlicher kleiner Circkul / auf der Fläche der Welt-Kugel / der aus dem Vertical Punct / durch einen über der Erde stehenden Stern / dem Horizont parallel gezogen wird; dabey der Bogen des Vertical-Circkels (Cap. 15. §. 1.) zwischen dem Horizont und dem Sterne / seine Höhe / über dem Horizont zu erkennen giebt.

§. 2.

Tab. V. Fig. 26.

Es sey in Fig. 26. die Fläche der Welt-Kugel ZHNOZ, woran Z der Vertical-Punct / HROH der Horizont, und S, ein über demselben befindlicher Stern / dadurch sein Vertical-Circkel ZSNZ gehet. Derjenige Circkel nun / welcher durch die Mitte des Sterns S, mit dem Horizont HRO parallel läuft / und aus dem Vertical-Punct Z gerissen worden / ist der circulus Almucantharat SCDS des Sterns S, und seine Höhe über dem Horizont, der zwischen diesem und dem Sterne S, enthaltene Bogen VS, seines Vertical-Circkels ZSNZ.

§. 3.

§. 3.

Solcher gestalt ist die Höhe eines Sterns S, sein Abstand S, vom Horizont H R O V: die Tiefe eines Sterns (Profunditas seu depressio stellæ) hingegen/ ist der Abstand V G eines Sterns G vom Horizont unter der Erden H O R A, weswegen man den durch den Stern G unter der Erden / mit dem Horizont parallel lauffenden Circkel G F T G, den circulum profunditatis stellæ, oder den Circkel der Tiefe des Sterns nennen könnte. Tab. V. Fig. 26.

§. 4.

Unter den Höhen der Sonne / der Planeten und übrigen Sterne/ werden von den Astronomis die mittägigen vor die wichtigsten geachtet: weil sich dadurch ihre eigentliche Stelle am Himmel erforschen lässet / und durch sie noch mehr andere nützliche Dinge heraus gebracht werden / die in der Astronomie und Geographie grosse Vortheile befördern; wie hin und wider aus meinem Astronomischen Hand-Buche zu ersehen ist.

§. 5.

Es ist aber die mittägige Höhe der Sterne/ (Altitudo meridiana Siderum) ein Bogen des Meridiani, zwischen dem Sterne und dem Horizont. Wenn also in X ein Stern im Mittag-Circkel B H Q B stünde / so wäre der Bogen H X, als die Entfernung des Sterns X vom Horizont H, seine mittägige Höhe.

§, 6.

Wie man die Höhe der Sonne und Sterne/ so wol in als ausser dem Mittage/ durch Instrumenta observiret / das habe ich im meinem Astronomischen Hand-Buche pag. 323. gelehret. Eben daselbst / habe ich pag. 56. 57. 62. 204. 206. 323. und

und 467. gewiesen wie die Altitudines durch die Rechnung zu bestimmen/pag. 41 und 42. aber/wie die observirten zu corrigiren / oder die scheinbaren in die wahren zu verwandeln seyn. Indessen schlaget nach/ was ich im 38. Capitel §. 15. und im 39. Cap. §. 6. sagen werde.

§. 7.

Von denjenigen Sternen / die stets über der Erde bleiben (Cap. 22. §. 3.) ist noch zu erinnern/ daß sie alle Tage zweymal eine mittägige Höhe haben / die man die höchste und niedrigste / zu nennen pfleget. Es sey zum Beyspiel in Fig. 26. L einer von den Sternen / die um den Nord-Pol B sich befinden / oder der Pol-Stern selber. Dieser kriegt seine gröste Höhe O I, wenn er den Meridianum Z O N H Z in I erreichet: und seine niedrigste O K, wenn er unter dem Polo arctico B, in den Meridianum kömmt. Die mittlere von solchen zweyen Höhen O B, giebt die Elevationem Poli, (Cap. 4. §. 7. 9.) allein man muß dabey noch beobachten/ was ich pag. 43. & seqq. meines Astronomischen Hand-Buches gesagt habe.

Tab. V. Fig. 26.

§. 8.

Hier muß ich noch eine Redens-Art erklären/ deren man sich in der Astronomie vielfältig bedienet. Es heist selbige das Complementum altitudinis, oder distantia a vertice.

§. 9.

Es ist aber die distantia sideris a vertice, oder der Abstand eines Sterns vom Scheitel-Puncte / der Bogen S Z, eines Vertical-Circkels Z S N Z, der zwischen dem Sterne S und dem Scheitel-Puncte Z begriffen ist.

§. 10.

§. 10.

Complementum altitudinis sideris, bedeutet den Uberrest der Höhe eines Sterns von 90. Graden. Denn Complementum, begreiffet bey einem Bogen oder Winckel allezeit das / was der bekannten Grösse noch von 90. Graden fehlet. Da nun in Figura 26. das Stück des Vertical-Circkels V Z, der durch den Stern S gehet / allezeit dem vierdten Theil des gantzen Circkels Z S N Z, oder 90. Graden gleich ist / und der Bogen V S, die Höhe des Sterns S giebt: so folget es / daß der Bogen S Z, das Complementum Altitudinis, oder den Uberrest der Höhe zu 90. Graden anzeiget / den wir eben zuvor die distantiam des Sterns S von vertice Z genennet haben.

Tab. V. Fig. 26.

§. 11.

Wenn man also das Complement der Höhe / oder die Entfernieng des Sterns vom Scheitel-Puncte / das ist den Bogen S Z weiß: so kan seine Höhe V S über dem Horizont H R O auch nicht unbekandt bleiben / weil man sie nur von dem Quadranten Z V abziehen darf; denn alsdenn ist der Rest V S, die begehrte Höhe des Sterns S.

§. 12.

Stehen zween Sterne S und b in einem Verticali, Z b S N Z, und man nimmt die Höhe V S des untersten S, von der Höhe V b des obern b, so ist der Unterscheid solcher Höhen S b, die Weite des Sterns S vom Sterne b.

§. 13.

Eine andere Bewandniß hät es aber mit der Weite der Sterne (distantia stellarum) wenn sie sich nicht unter einerley Verticali befinden. Es sey zum Beyspiel / der eine Stern S und der andere

weiter

Tab. V. Fig. 26.

weiter gegen Norden hinüber W so wird ihre Distanz der Bogen SW, eines grossen Circkels SWYLaS, den man aus dem Mittel der Welt-Kugel / durch die beeden Sterne S und W beschreibet; welcher Circkel / in dem vorigen Fall (§. 12.) selbst der Verticalis ZbSNZ gewesen ist.

§. 14.

Es lässet sich hieraus deutlich genug abnehmen / was in der Astronomia die distantia stellarum, oder die Weite der Sterne heisset. In meinem Astronomischen Hand-Buche pag. 333. seq. habe ich gewiesen / wie die distantien am Himmel zu messen seyn. Was man daraus vor einen Nutzen ziehen kan / davon werde ich vielleicht künftig / in dem Supplemento gedachten Buches handeln.

§. 15.

Und hiemit haben wir auch die im Cap. 6. §. 6. benahmte / kleinen Circkel der Welt-Kugel abgehandelt / die / wie ihre Beschreibung zu erkennen giebt / lauter Parallel-Circkel sind. Nun sind zwar noch einige von den großen und kleinen Circkeln übrig / von denen ich / wie andere Auctores, auch was erwehnen solte: allein weil sie entweder nicht sonderlich üblich seyn / oder nur vor die Astrologos gehören / so trage ich Bedencken / dem vernünftigen Leser damit beschwerlich zu fallen: und will also fortfahren / nothwendigere materien abzuhandeln.

Das

Das 24. Capitel.

Von den Zonis oder Fasciis überhaupt / und ins besondere von dem Zodiaco.

§. 1.

WIr haben oben (Cap. 3. §. 6.) Meldung getahn / daß an der Sphæra mundana, auch gewiße Circkel-Streiffe zu mercken vorkommen: dahero wir deren Erklärung / nun auch vor die Hand nehmen müssen.

§. 2.

Diese Circkel-Streiffe nun / nennet man Zonas oder Fascias, die im Teutschen / Gürtel oder Binden bedeuten möchten / die man üm den Leib zu tuhn pfleget.

§. 3.

Es ist demnach eine Zona oder Fascia so wol am Himmel als auf der Erd-Kugel / ein breiter Streif / der sich entweder zwischen zweyen Parallel-Circkeln befindet: oder nur von einem und den Polis eingefaßet wird (Cap. 25. §. 1.)

§. 4.

Die vornehmste / ist der Zodiacus, der Thier-Kreiß / oder Fascia zodiacalis / der Streif des Thier-Kreisses. Die übrigen / welchen der Name einer Zona eigentlich gebühret / sind: die Zona torrida, die Zona frigida, und die Zona temperata.

§. 5.

Fascia Zodiacalis oder der zodiacus, ist ein Streif

Tab. V. Fig. 27. Streif IKLH, der sich um die bewegliche Fläche der Welt-Kugel SAMQS erstrecket / und und worinnen die Planeten ihre Bewegung vollbringen.

§. 6.

Dieser Streif IKLH, ist von den zweyen circulis Excursuum (Cap. 18. §. 2.) IKI und HLH eingefasset / deren der eine HLH von der Ecliptic ECE gegen Norden H, und der andere gegen Süden B. in gleicher Weite absteht; also daß seine völlige Breite IH oder KL 20. Grad (Cap. 18. §. 4.) beträgt/ in deren Mitte die Ecliptica ECI enthalten ist.

§. 7.

Der Name des Zodiaci wird aus dem Griechischen und zwar von den Thieren / hergeleitet / welche die so genandten himmlischen Zeichen ausmachen/die wir oben(Cap. 10. §. 7. abgehandelt haben. Man zählet derohalben in dem Zodiaco, eben diejenige Signa, als sonsten in der Ecliptic, und sie werden auch darinnen / wie daselbst (Cap. 10. §. 8. seq.) abgetheilet. Nur beruhet der Unterscheid ihrer Beschaffenheit darauf / daß die Signa zodiacalia eine Breite / jene aber gar keine haben.

§. 8.

Weil die Signa der Ecliptic oder des Zodiaci, sich nicht mehr an ihrem ehemaligen Orte befinden/ (Cap. 10. §. 17.) so werden nun die Portiones derselben/ die sie vor dessen besessen/ Anastra, und die Stellen / wo sie itzt anzutreffen seyn / Signa stellata genennet.

§. 9.

Was es mit der Breite der Puncten in dem Zodia-

Zodiaco vor eine Bewandniß hat / davon ist die Nachricht Cap. 14. §. 7. seqq. anzutreffen.

Das 25. Capitel.
Von der Zona torrida, temperata und frigida.

§. 1.

WEnn wir die Zonas, nach ihrem eigentlichen Verstande betrachten / so sind sie nur gewiße unbewegliche Streiffe / auf der Fläche der Erd-Kugel / die daselbst unter denenjenigen liegen / welche man sich in dem ausgehölten Welt-Raum zwischen denen mit dem Æquatore parallel lauffenden Circkeln / einzubilden hat.

§. 2.

Man zählet deren dem Namen nach nur drey: allein in Ansehung des nördlichen und südlichen Theiles des Erdbodens / werden fünfe daraus / die andere gar biß auf 6. vermehren / wie wir bald hören werden.

§. 3.

Die erste heist Zona torrida, der hitzige Streif oder Strich der Erd-Kugel / die in der Figura 27. durch SAMQS angezeiget ist. Sie begreift den Raum TCRE der zwischen dem Tropico Cancri ERE und dem Tropico Capricorni TCT sich befindet / durch dessen Mitte der Æquator AQA gehet / worunter die Sonnen-Hitze am heftigsten ist. Es beträgt ihre gantze Breite TE oder CR, 47. Grad oder 705. teutsche Meilen / die

Tab. V. Fig. 27.

V. 27. die Hälfte AE oder QC hingegen / die dem Winckel AVE oder Q♎C gleich ist (Cap. 10. §. 5.) $23\frac{1}{2}$ Grad oder $352\frac{1}{2}$ Meile.

§. 4.

Wenn man / wie einige tuhn / die Zonam torridam TCRE, in die Septentrionalem AQRE und in die australem AQCT abtheilet / so steiget die Anzahl der Zonen (§. 2.) auf sechse.

§. 5.

Aus der Breite der Zonæ torridæ (§. 3.) kan man abnehmen / daß alle diejenigen Oerter der Erden / vom Æquatore AQA gegen Mitternacht S und Mittag M darinnen liegen / deren Polus-Höhe (Cap. 4. §. 13.) sich nicht über $23\frac{1}{2}$ Grad erstrecket.

§. 6.

Die andere Zona, wird Zona temperata, der gemäßigte Strich des Erdbodens genennet. Weil deren zween seyn / nehmlich einer gegen Mitternacht / und der andere gegen Mittag / so heist diese Zona die andere und dritte (nach dem §. 4. die vierte)

§. 7.

Die Zona temperata borealis, die nördliche temperirte Zona ERGF, ist der Strich Landes üm den Erdboden / von dem Tropico Cancri ERE, biß an den nördlichen Polar-Circkel FGF (Cap. 21. §. 3.)

§. 8.

Die Zona temperata australis, die südliche temperirte Zona AQCT, ist der Circkel-Streif der Erd-Kugel / zwischen dem Tropico Capricorni TCT und dem circulo polari antarctico BDB.

§. 9. Ihr

§. 9.

Ihre Breite EF oder CD, hat 43. Grad Tab. V. Fig. 127. oder 645 teutsche Meilen / und liegen diejenigen Oerter darinnen / deren Polus-Höhe / weniger als 66½ Grad beträgt.

§. 10.

Die dritte Zona dem Namen nach / oder die Zona frigida, der kalte Strich des Erdbodens / ist eigentlich nicht von zweyen Parallel-Circkeln / wie die vorigen eingeschloßen; sondern es wird ein Theil der Erden darunter verstanden / der sich von den Polar-Circkeln EGE und BDB an / biß an die Polos S und M erstrecket.

§. 11.

Es sind demnach dieser Zonen zwo / und also in allen fünfe (oder nach dem 4. §.) 6. Zonen. Die eine Zona frigida SFGS, heist borealis, und die andere BDMB, Zona frigida australis, die man sich der Figur nach / am füglichsten an einem Segmento Circuli, einbilden kan.

§. 12.

Die Breite einer jeden von den zwo letzten Zonis, ist so groß / als die Hälfte der Zonæ torridæ (§. 3.): und die Polus-Höhe der darinnen befindlichen Oerter / muß mehr als 66½ Grad betragen.

§. 13.

Mehr wird von den Zonis hier zu erörtern nicht nöhtig seyn / angesehen diese Materie nur in der Geographie vorkömmt; weil aber ihre Benennung / ihr Unterscheid und was sonst noch darzu gehöret / sich auf die Astronomie gründet / so hat man sie nicht gantz mit Stillschweigen vorbey gehen dürfen.

Das 26. Capitel.
Von den Climatibus und Parallelis.

§. 1.

Ausser den Zonis, giebt es noch eine besondere Art derselbigen / die man Climata nennet. Es ist aber ein Clima, ein Strich Landes auf dem Erdboden / das zwischen zweyen parallelis liegt / die durch solche Oerter gehen / deren längster Tag / üm eine halbe Stunde von einander unterschieden ist.

§. 2.

Tab. V. Fig. 28. Es sey zum Beyspiel B E M L B die Fläche der Erd-Kugel/und A Q A der Æquator, D F D ein Parallel-Circkel des Æquatoris A Q A, der sich durch diejenigen nördlichen Oerter erstrecket / wo der längste Tag / 12½ Stunde beträgt. G H G sey ein anderer Parallelus des Æquatoris von den Oertern / die den längsten Tag / von 13. Stunden haben. Da nun der Unterscheid der Tag-Länge zwischen diesen zweyen Parallelis, sich auf eine halbe Stunde beläuft / so heist der Strich zwischen D F H G, ein Clima.

§. 3.

Es werden heunt zu Tage der Climatum 48. gezählet / davon 24 vom Æquatore A Q A biß an den Circulum arcticum C N P C, und eben so viel / biß an den circulum antarcticum P M O P gehen.

§. 4. Sie

§. 4.

Sie fangen sich unter dem Æquatore A Q A an / wo der längste Tag 12. Stunden hat: und endiget sich das erste Clima, so wol gegen Süden M, als gegen Norden B, in dem Parallelo D F D, darinnen der längste Tag auf 12½ Stunde kömmt. Bey dem Ende D F D des ersten Climatis A Q F D, ist zugleich der Anfang des zweyten D F H G. und so immer weiter / biß an die erwehnten Polar-Circkel / oder biß an die Oerter der Erd-Kugel / wo die Polus-Höhe 66½ Grad / und der längste Tag / auf 24. Stunden angewachsen ist.

§. 5.

Von dar weiter gegen den Polum zu / seyn keine halbstündige Climata mehr; sondern sie betragen etliche Tage-/ Wochen und gantze Monathe / biß endlich unter dem Polo B selber / der längste Tag und die längste Nacht / wechsels-weise ein halbes Jahr ausmachet.

§. 6.

Wo die Climata, wie bey dem Æquatore geschiehet / ziemlch breiter als gegen die Polos zu seyn: daselbst theilet man sie / zum Beyspiel das Clima A Q F D, durch einen parallel-Strich R S, in zween Theile / A Q S R und R S F D, worinn der längste Tag sich nur üm eine viertel Stunde verändert: ihren Raum aber den ein jeder in sich fäst / nennet man einen Parallelum.

§. 7.

Die übrigen Nachrichten von den Climatibus und Parallelis, muß man aus der Geographie herholen: und ist nur noch zu mercken / daß sie ohne die Astronomie nicht richtig zu bestimmen seyn / weil man die wahre Grösse des längsten Tages / die

man unumgänglich darzu haben muß / nicht vollständiger als durch sie / erforschen kan.

Das 27. Capitel.

Von den Dodecatemoriis.

§. 1.

Dodecatemoria heissen die 12. himmlischen Zeichen / wovon wir bereits oben (Cap. 10. §. 7. Cap. 24. §. 7.) Erwehnung getahn. Hier aber werden sie als 12 gegen den Polum zugespitzte Streife / auf der beweglichen Fläche der Welt-Kugel angesehen / deren jeder von zweyen halben Circulis longitudinum. (Cap. 13. §. 1. seq.) eingefasset ist / die von dem einem Polo der Ecliptic biß zum andern / durch den Anfang zweyer himmlischen Zeichen / oder durch den Anfang und das Ende eines jeglichen in der Ecliptic gehen.

Tab. V. Fig. 28.

§. 2.

Es sey in Fig. 28. E L E die Ecliptic, mit den punctirten Circulis excursuum T V und W X. C f P und C e P aber / sind zween halbe Circuli longitudinum, davon der eine durch den ersten Punct des Stiers e, und der andere durch den letzten desselben / oder durch den ersten Punct der Zwillinge gehet: dahero ist der darzwischen begriffene / und gegen den Polum Eclipticæ C, zugespitzte Streif C f e C, das Dodecatemorion des Stiers. Eine gleiche Bewandniß / hat es mit dem Dodecatemorio des Widders C e a C, und mit dem Dodecatemorio der Zwillinge C E f C; dabey

bey nur zu mercken / daß CaeC das nördliche / und PeaP, das südliche Theil desselben genennet wird.

§. 3.

Wenn man ein Dodecatemorion, als ein himmlisches Zeichen betrachtet / so ist es kein solcher Streif / sondern nur ein Bogen der Ecliptic a e, oder e f, oder f E, der 30. Grad hält.

§. 4.

Man wird also hieraus ohnschwer beurtheilen können / daß alle diejenigen Sterne / oder andere himmlische Erscheinungen (Phænomena cœlestia) die sich zwischen den erwehnten halben Circulis longitudinum befinden / zu demselben Signo gehören / welches sie einschließen. Woferne demnach ein Stern in Y stehet / so ist er im Dodecatemorio des ♈. Erscheinet ein Comet in Z, so hat er seine Stelle im Dodecatemorio des ♉ / als worinnen er der Länge nach / anzutreffen ist.

§. 5.

Die Dodecatemoria, werden zwar bißweilen auch Domus cœlestes, die himmlischen Häuser genennet: allein der eigentlichen Bedeutung nach / sind die himmlischen Häuser ganz was anders. Dieweil aber die Nachricht davon / und deren eingebildeter Nutzen / zu den Astrologischen Unwarheiten gehöret / so mag ich einem vernünftigen Leser / mit deren Beschreibung nicht verdrüßlich fallen.

Das 28. Capitel.

Von den Winckeln / welche die Durchschneidung der Circkel an der Sphæra mundana verursachen: und zwar erstlich von dem Angulo Eclipticæ & Æquatoris.

§. 1.

Nach den abgehandelten Puncten / Linien oder geraden Strichen / Circkeln und Circkel-Streiffen / die man in der mathematischen Abtheilung der Sphæræ mundanæ zu verstehen nöthig hat: ist itzt noch zu erinnern übrig / daß aus der Durchschneidung der sphærischen Circkel / gewisse Winckel entstehen / von denen man ebenfalls einige Kundschaft besitzen muß/wenn man anderst so wol in der Theoretischen als practischen Astronomie, absonderlich aber in der trigonometrischen (Cap. 2. §. 15.) gedencket zu recht zu kommen.

§. 2.

Nun giebt es zwar viel solche Winckel: wir wollen aber nur die vornehmsten heraus suchen/und sie in möglichster Kürtze abhandeln.

§. 3.

Der erste und wichtigste/der vor den Schlüßel der gesammten Astronomie zu achten / ist der Angulus Eclipicæ & Æquatoris, oder der Winckel/den die Ecliptic mit dem Æquatore macht.

§. 4.

Es sey in Figura 29. ABQA der Æquator und

Tab. V. Fig. 29.

und EBCE die Ecliptic. Wo diese beede grossen Circkel einander zweymal (Cap. 10. §. 1.) in B und K durchschneiden / daselbst machen sie einen Winckel ABE oder AKE, deßgleichen CBQ oder CKQ, der den erstgedachten Namen führet.

§. 5.

Er heist auch / maxima Eclipticæ vel Solis declinatio, die gröste Abweichung der Ecliptic oder der Sonne vom Æquatore (Cap. 12. §. 6. 7.) deßgleichen Obliquitas Eclipticæ, die Schräge der Ecliptic, weil sich diese / schräge gegen den Æquatorem neiget.

§. 6.

Es hat dieser Winckel in der Astronomie einen unbeschreiblichen Nutzen / dessen Manigfaltigkeit aber / sich hier nicht erörtern läst. Wie man seine Größe berechnet / das lehre ich in meinem Astronomischen Hand-Buche pag. 50. seq. Man kan sie füglich vor $23\frac{1}{2}$ Grad annehmen / wiewol sie aus vielen richtigen Observationibus 23 Grad 29. Minuten 54. sec. befunden worden / wie solches an gedachtem Orte / dargethan worden ist.

§. 7.

Viele Astronomi, haben die Obliquitatem Eclipticæ, vor veränderlich gehalten; wie denn der Ritter Eugenius de Louville ein Frantzose / erst vor 3. Jahren / gar seltsame Meinungen davon an die Herrn Collectores der Actorum Eruditorum, nach Leipzig überschrieben; (vid. Julium Actor. Erudit. A. 1719.) allein ausser dem / daß er von Herrn D. Langhansen zu Königsberg / seines Irrthums überführet worden ist: so haben auch andere das Gegentheil sattsam erwiesen / und

es ist nur gar zu gewiß / daß man sie keiner Veränderung beschuldigen darf.

Das 29. Capitel.
Von dem Winckel / den die Ecliptic mit dem Meridiano verursachet.

§. 1.

Dieser Winckel heist der Angulus Eclipticæ & Meridiani; oder Angulus puncti culminantis Eclipticæ, der Winckel des Puncts der Ecliptic, der in dem Mittags-Zirckel steht.

§. 2.

Tab. V. Fig. 29.

Es sey in Fig. 29. Z D N Z der Meridianus, E B C E die Ecliptic, und F ein Punct derselben / welches culminiret / oder im Meridiano stehet / (Cap. 46.) so ist D F B der Winckel / den der culminirende Punct F am Bogen der Ecliptic F B, mit dem Meridiano Z D N Z, oder dessen Bogen D F machet.

§. 3.

Culminiren die puncta solstitialia, daß der ♋ seine Stelle in E, und der ♑ in G des Meridiani S A M S, hat / so hält der Angulus Eclipticæ & Meridiani just 90. Grad; der im ♋, wo B E oder X E die Ecliptic, und R B P, den colurum æquinoctiorum bedeutet / X E P oder B E P: bey dem ♑ aber / wo B G, oder X G unter der Ecliptic, und V T unter dem coluro æquinoctiorum zu verstehen / der Winckel X G H oder B G T ist; nemlich

in

in dem ersten Fall / die Hälfte des semicirculi R E P, im andern die Hälfte V G T.

§. 4.

Wenn die Signa æquinoctialia culminiren/ so ist dieser Winckel so groß als das Complementum obliquitatis Eclipticæ (Cap. 28. §. 6.) nemlich $66\frac{1}{2}$ Grad: allein im ♈ befindet er sich im hemisphærio boreali, und in der ♎, im hemisphærio australi (Cap. 8. §. 3.)

§. 5.

Es sey von dem Bogen der Ecliptic K A, oder X A, der erste Punct des Widders A, im Meridiano Z H N O Z, und S X M, der colurus solstitiorum. Da nun B A K oder X A K, die obliquitas Eclipticæ ist / so ist deren Complement zu 90. Graden A S, der Angulus Eclipticæ & Meridiani K A S, in dem hemisphærio boreali A S Q.

Tab. V. Fig. 29.

§. 6.

Also auch sey an dem Bogen der Ecliptic A B oder A X, A der Anfang der ♎. Woferne man demnach von dem quadranten M A K oder M A X die obliquitatem Eclipticæ B A K oder X A B abziehet / so restiret der Angulus B A M des puncti ♎ mit dem Meridiano in dem hemisphærio australi Q M A.

§. 7.

Wie man die Grösse dieses Winckels / vor jeden Punct der Ecliptic berechnen / und die Tabulam anguli eclipticæ & Meridiani verfertigen soll/ davon kan euch mein Astronomisches Hand-Buch/ pag. 114. seqq. den benöthigten Unterricht mittheilen.

Das 30. Capitel.

Von dem Winckel / den die Ecliptic mit dem Horizont machet.

§. 1.

Tab. VI. Fig. 30.

Weil die halbe über der Erden sich befindliche Ecliptic RES, Fig. 30. den Horizont HSO, bey ihrem Aufgang R und bey dem Untergang S durchschneidet / so verursachet sie dadurch denjenigen Winckel / welcher Angulus Eclipticæ & Horizontis ERH oder ESH genennet wird.

§. 2.

Indem aber die Durchschneidung / von dem aufgehenden R oder untergehendem Puncte der Ecliptic S geschiehet / als heisset auch sonsten solcher Winckel: Angulus orientis vel occidentis puncti Eclipticæ, der Winckel des auf oder untergehenden Puncts der Ecliptic: und ist der Winckel des untergehenden Punctes allezeit so groß / als der Winckel des um 180. Grad in der Ecliptic davon entfernten aufgehenden Punctes.

§. 3.

Es sey in unserer Figur der untergehende Punct S, in der Ecliptic ESCRE, der Anfang der Fische / und der Angulus occidentis ESH, so ist das in der Ecliptic ER gegen über stehende punctum R, der aufgehende Anfang der Jungfer / dessen angulus orientis aber ERH.

§. 4.

Gehet der erste Punct des Widders S auf / und der

TAB: V.

Fig: 22.

Fig: 23.

Fig: 24.

Fig: 25

Fig: 26

Fig: 27.

Fig: 28.

Fig: 29.

der erste Punct der Waage I unter / so ist der angulus orientis KSH, und der angulus occidentis KIH, so groß als der Unterscheid HK, zwischen der Höhe des Æquatoris HA (Cap. 8. §. 9.) und der grösten Abweichung der Ecliptic KA (Cap. 28. §. 6.

Tab. VI. Fig. 30.

§. 5.

Wenn herentgegen der Anfang der Waage S, auf- und der Anfang des Widders I untergehet / so ist der Angulus orientis ESH und der angulus occidentis EIH, so groß als die Summa HE, von der Höhe des Æquatoris HA, und der grösten Abweichung der Sonne AE.

§. 6.

Hieraus ist abzunehmen / daß dieser Winckel nicht grösser wird / als die gröste mittägige Höhe der Sonne HE: und nicht kleiner / als die niedrigste mittägige Höhe der Sonne HA, an einem jeden Orte / über dem Horizont HSO, Grade beträgt.

§. 7.

Unter diesem bißher erklärten Winckel / ist auch die Altitudo Nonagesimi zu verstehen / welche die Höhe des neuntzigsten Grades der Ecliptic, vom Horizont an gezählet / bedeutet. (Cap. 17. §. 1.) Denn solche Höhe erstrecket sich auf eben so viel Grade / als die Grösse des anguli orientis anzeiget.

§. 8.

Es ist aber dem Wort Verstande nach / die Altitudo Nonagesimi, oder die Höhe des 90. Grades / der Bogen des Verticalis (Cap. 15. §. 1.) zwischen dem Horizont und dem über der Erden sich befindlichen 90. Grad der Ecliptic.

§. 9.

§. 9.

Tab. VI. Fig. 30.

Es sey in Fig. 30. HSO der Horizont, EIC SI die Ecliptic, R der aufgehende erste Punct der ♍ und G der Anfang der ♊, auch zugleich der 90. Grad der Ecliptic RG vom Horizont, oder vom aufsteigenden Puncte R angefangen. Durch selbigen gehet der Circulus gradus nonagesimi PG D (Cap. 17. §. 1.) und der Verticalis ZGBN: dahero ist daran der Bogen BG, zwischen dem Horizont B und dem 90. Grad G, der Ecliptic GR, die Höhe des 90. Grades / die mit dem Winckel G RB, des aufsteigenden Puncts der Ecliptic R, einerley Maas hat.

§. 10.

Hieraus erkennet man / daß die Altitudo nonagesimi BG, die Größe des anguli orientis GRB, und der angulus orientis, die Größe von der Höhe des Nonagesimi bestimmet: mithin unter beeden Dingen einerley zu verstehen sey.

§. 11.

Was ich demnach im §. 4. und dem folgenden / vom angulo orientis gesagt habe / das muß man auch von der altitudine nonagesimi verstehen / gleichwie die Figur selber ausweiset.

§. 12.

Bey Berechnung der Sonnen-Finsternissen / und den Conjunctionen des Mondes mit den Planeten oder Fix-Sternen / wird der angulus orientis, oder die altitudo nonagesimi starck gebrauchet: deswegen man wol Ursache hat / sich einen deutlichen Begriff davon zu machen.

§. 13.

Wie man diesen Winckel vor jeden Punct der Ecliptic findet / und eine Tabelle darüber verfertiget /

tiget / das ist in meinem Astronomischen Hand-Buche pag. 200. seqq. enthalten.

Das 31. Capitel.

Von dem Winckel / der aus der Durchschneidung der Ecliptic und des Verticalis entstehet.

§. 1.

Indem schon die Rubric des gegenwärtigen Capitels zu erkennen giebt / wovon dieser Winckel herrühret / so ist nur zu mercken / daß er Lateinisch / Angulus Eclipticæ & Verticalis heißet: und daß unter der Ecliptic ein jeder Punct derselben / absonderlich aber die darinnen begriffene Sonne verstanden wird.

§. 2.

Es sey in Fig. 30. ERCSE die Ecliptic, und G die Sonne / oder ein anders darinnen befindliches punctum, ZGBN aber der dadurch lauffende Vertical-Zirckel: wo nun selbiger die Ecliptic durchschneidet / daselbst entstehet der Winckel BGR, den die Ecliptic GR mit dem Verticali GB machet.

Tab. VI. Fig. 30.

§. 3.

In meinem Astronomischen Hand-Buche / pag. 216. habe ich gewiesen / wie man diesen Winckel zu jeder Zeit berechnen soll. Denn man hat ihn bey der Observation der Sonnen-Finsternißen und andern observationibus solaribus nöhtig / wenn man anders das was man am Himmel gesehen /

hen hat / auf dem Papier richtig vorstellen/ und üm so viel leichter einen Nutzen daraus ziehen will.

Das 32. Capitel.

Von dem Winckel des Horizonts mit dem Æquatore.

§. 1.

Es heisst dieser Winckel / Angulus horizontis & Æquatoris, der sich zwar eigentlich in der Durchschneidung dieser zweyen Circkeln befindet: indessen ist sein Maas so groß als die Weite von dem Bogen des Meridiani, zwischen dem Horizont und dem Æquatore: dahero er auch Elevatio seu altitudo Æquatoris, die Höhe des Æquators über dem Horizont (Cap. 8. §. 9.) heißet / die dem Complement der Polus-Höhe (Cap. 4. §. 10, §. 13.) eines Ortes gleich ist.

§. 2.

Tab. VI. Fig. 30. Es sey in Fig. 30. HSO der Horizont; ASQ der Æquator. ZHN, der Meridianus: Drüm ist ASH der Winckel des Horizonts HS und des Æquators AS, den sie bey ihrer schrägen Durchschneidung in S verursachen / und dessen Größe/ der Bogen HA des Meridiani ZHN, zwischen dem Horizont H und dem Æquator A, anzeiget. Das Complementum dieses Bogens/ nehmlich AZ, oder der Rest des Bogens HA von 90. Graden HZ, ist so groß als die Elevatio Poli Ok.

§. 3.

Von diesem Winckel / und also auch von der Höhe des Æquatoris, ist nicht nöhtig hier ein mehrers auf die Bahn zu bringen / massen wir bereits oben (Cap. 8. §. 9.) davon Meldung gethan haben.

Das 33. Capitel.

Von dem Angulo Verticalis & Meridiani.

§. 1.

Dieser Winckel / den ein jeder Vertical-Circkel / mit seiner Berührung des Meridiani verursachet / zeiget seine Größe auf dem Horizont, durch denjenigen Bogen desselben an / der zwischen dem Mittags- und Vertical-Circkel begriffen ist / wo sie den Horizont durchschneiden.

§. 2.

Weil in der 30. Figur Z H N der Meridianus, Z G B N, und Z G M B N, ein Vertical-Circkel ist / der durch den Punct G der Ecliptic E I C oder den Stern M gehet / und den Meridianum in Z berühret; H S O aber der Horizont heisset: so ist H Z B der Winckel des Verticalis Z G M B mit dem Meridiano Z A H, dessen Größe der Bogen H B des Horizonts H S O bestimmet / wo er vom Meridiano in H und vom Verticali in B durchschnitten wird.

Tab. VI. Fig. 30.

§. 3.

Man schlage nach / was ich oben (Cap. 15.) von den Azimuthal-Circkeln gesagt habe / so kan man daraus abnehmen / daß der Angulus Verticalis

& Eclipticæ, nichts anders als das Azimuth sey; wovon ich daselbst schon eine ausführliche Erklärung mitgetheilet habe: deßwegen ich hier keine Wiederholung anstellen mag.

Das 34. Capitel.

Von dem dreyfachen Stande des Himmels / und zwar erstlich von der Sphæra recta.

§. 1.

WIr haben GOtt Lob! nunmehr die Beschreibung / von der mathematischen Abtheilung der Sphæræ mundanæ zum Ende gebracht. Nun müssen wir weiter gehen und die dreyfache Gestalt der Sphæræ in Erwegung ziehen / welche durch die Veränderung des Scheitel-Punctes und des Horizonts verursachet wird. Denn weil wir an einem jeden Orte auf dem Erdboden / einen andern Scheitel-Punct haben / der sich dem Polo entweder nähert / oder weiter von ihm absiehet / mithin dadurch einen andern Horizont machet: (Cap. 7. §. 1.) so muß es folgen / daß die Sphæra hievon auch ein anderes Ansehen gewinnet / und die himmlischen Erscheinungen / nicht überall von einerley Beschaffenheit seyn.

§. 2.

Es ist aber die Sphæra mundana oder die Welt-Kugel / entweder recta, obliqua oder parallela. Um sie desto füglicher zu unterscheiden / wollen

wollen wir jede besonders vorstellen/ und in diesem Capitel/ die Sphæram rectam abhandeln.

§. 3.

Sphæra recta, wird die Welt-Kugel genennet/ wenn ihre Poli S und M, auf dem Horizont MOS liegen/ und der Æquator AQ selbigen in einem geraden Winckel/ bey ♈ oder ♎ durchschneidet. An dieser Sphæra ist der Scheitel-Punct oder Zenith A, zwischen den 2 Polis S und M, üm die sich der Circulus polaris arcticus LK und der Circulus polaris antarcticus DF erstrecket; dabey CE die Ecliptic, ER den Tropicum Cancri, und PC den Tropicum Capricorni bedeutet.

Tab. VI. Fig. 31.

§. 4.

Auf solche Art erscheinet der Himmel denenjenigen / welche die Linie (Cap. 8. §. 7.) durchseegeln; deßgleichen den Völckern / die zwischen Abyssinien und Æthiopien; in der Insel S. Thomæ: auch einigen die in der Insel Sumatra, Borneo, Celebes und in der Mitte von America wohnen.

§. 5.

Allen diesen Völckern/ die auf der Erden unter dem Æquatore cœlesti leben / kommen nicht nur alle Sterne zu Gesichte / sondern sie bleiben ihnen auch das gantze Jahr durch/ täglich 12. Stunden über dem Horizont sichtbar: dahero daselbst Tag und Nacht immerzu einander gleich seyn (Cap. 49. §. 31.)

§. 6.

Die Sphæra recta, hat darüm den Namen

Tab. VI, Fig. 31.

einer geraden Kugel / weil darinnen die Sterne gerade oder perpendicular, über den Horizont auf und absteigen / folglichen ihre circuli diurni (Cap. 19.) den Horizont, bey dem Auf- und Niedergang / recht-wincklicht durchschneiden. Es sey zum Beyspiel in unserer 31. Figur, E ein Stern der an der Mittags-Stelle stehet. Dieser beschreibet mit seiner täglichen Bewegung / den Circulum diurnum EORNE, und steiget bey seinem Aufgang N, in dem Bogen NE, gerade über den Horizont MOS in die Höhe: von dar gehet er in dem Bogen EN wider gerade herunter / deßwegen er mit seinem Tag-Circkel / den Horizont MOS in N und O, recht-wincklicht durchschneidet.

§. 7.

Wir solten jtzt zwar einige Erläuterung geben / was die Sphæra recta sonsten vor Eigenschaften an sich habe; da es aber viel Platz erfoderte / und wir uns nur üm die Eigenschaften unserer schiefen Sphæra bekümmern wollen: als lassen wir es bey dem wenigen bewenden / und kehren uns zu etwas anderes.

Das 35. Capitel.
Von der Sphæra obliqua.

§. 1.

Tab. VI. Fig. 32.

Die Sphæra obliqua, auf teutsch die schiefe-Kugel / hat ihren Polum gegen Norden S, über / und den andern südlichen M in gleicher Weite / unter dem Horizont HO. Bey diesem befindet sich der Zenith Z und Nadir N näher als in der Sphæra recta, allwo er üm neuntzig Grad von ihnen abstehet.

§. 2.

Man nennet sie schief / weil darinnen die Sterne schief

schief auf und unter gehen / mithin ihre Circuli diurni, dergleichen die Tropici E R P C und der Æquator A Q fürstellet/den Horizont in B.♎.G. mit einem angulo obliquo durchkreutzen.

Tab. VI. Fig. 32.

§. 3.

Dergleichen Sphæram haben wir Europäer und die meisten Oerter der Welt/darinnen wir nicht alle Sterne am Himmel zu sehen kriegen; gestalten uns diejenigen so gegen Süden M, in dem Segmento H M N H stehen/ stets verborgen bleiben: aber auch die nördlichen/ in dem Segmento Z S O Z, niemal weder auf noch untergehen.

§. 4.

Die zwischen dem Circulo semper apparentium Z O (Cap. 22.) und dem Circulo semper latentium H N enthaltene Sterne / worunter auch die Sonne in der Ecliptic E ♎ C mit begriffen ist / bringen nicht einerley Zeit über und unter dem Horizont zu. Denn zum Beyspiel / der aufgehende Stern G, macht biß zu seinem Untergang den Bogen G E G, der viel grösser ist als der Bogen G R G, von seinem Untergang biß zum Aufgang: da herentgegen der Stern B. weniger Zeit über der Erden in dem Bogen B P B, als in dem Bogen B C B unter der Erden verweilet.

§. 5.

Ist aber ein Stern just im Æquatore A Q, darein die Sonne jährlich 2. mal kömmt / wenn sie den ♈ und die ♎ erreichet / so bleibt er 12. Stunden über und 12. Stunden unter dem Horizont; gestalten alsdenn der Bogen ♈ A, dem Bogen ♎ Q gleich ist / dessen gantzer Umfang A Q ♎ A, sich der Zeit nach / auf 24. Stunden erstrecket.

§. 6.

Was sonsten zur Beschaffenheit dieser Sphæra

gehöret / davon handelt der mehreste Theil dieses Buches; wie aus dem wenigen / was wir bereits gesagt haben / deutlich zu schlüssen ist.

Das 36. Capitel.
Von der Sphæra parallela.

§. 1.

Tab. VI. Fig. 33.

Unter der Sphæra parallela, wird derjenige Stand des Himmels begriffen / wo der Æquator A Q mit dem Horizont A Q zusammen trift / also daß deren beyderseitiger Polus borealis S, sich in dem Zenith Z, und der australis M, in dem Nadir N: und der Tropicus Cancri E R gantz über / der Tropicus Capricorni P C aber / gantz unter dem Horizont A I Q befindet.

§. 2.

Sie heist darüm parallela, weil alle über dem Æquatore A Q enthaltene Sterne / die niemal auf und untergehen / durch ihre circulos diurnos und semper apparentium, keine andere / als mit dem horizont parallel lauffende Circkel / üm den sichtbaren Himmel herüm beschreiben. Eben dergleichen geschiehet auch bey den Gegenfüssern (Antipodibus) dieser Sphæræ, von den südlichen Gestirnen / die den nördlichen Völckern unter dem Æquatore stehen / und gar nicht über den Horizont A I Q kommen: wie beydes aus den Tropicis E R. P C und an den circulis polaribus L K und D F zu beurtheilen ist.

§. 3.

Eine solche Sphæram haben diejenigen Völcker / wenn anderst einige allda vorhanden seyn / die unter den Polis S und M, oder doch in dasiger

Gegend

Gegend wohnen. Es zeigen sich ihnen die Sterne stets in einerley Höhe / und es steigt nur der halbe Theil der Ecliptic ♈ ♋, über den Horizont: die andere Hälfte ♎ ♑ aber / bleibt unter der Erden A I Q. Hieraus folget alsdenn / daß es bey diesen Leuten / ein gantzes halbes Jahr Tag ist / wenn die Sonne im ♈ über den Horizont A I Q und den Æquatorem A Q biß in E, und von dar biß in ♎ rücket: da indessen bey den Antipodibus in M, die Nacht ebenfalls ein halbes Jahr währet. Kriegen herentgegen diese einen halbenjährigen Tag / so stellet sich bey jenen in S, eine Nacht von 6. Monath lang ein: dahero gedachte Völcker jährlich nicht mehr als einen Tag und eine Nacht haben.

Tab. VI. Fig. 31.

§. 4.

In der Sphæra parallela, kan man eigentlich nicht sagen / wo Morgen / Abend / Mittag und Mitternacht ist; und zwar darüm / weil / wie wir erwehnet / die Sterne stets über dem obern Theile des Himmels A S Q, sich in einerley Höhe Q R, V T. V W, B H oder A E herüm bewegen. Unterdessen / läst sichs gleichwol tuhn / daß man den Zenith Z den nördlichen Polum S, und den Nadir N, den südlichen M nennet.

§. 5.

Und so viel von der Sphæra recta, obliqua und parallela, als bey unsern Vorhaben davon zu wissen nöhtig ist. Das übrige gehöret in die Geographie.

Das 37. Capitel.

Von dem Himmel / und denen daran befindlichen Gestirnen; auch wie man sich davon eine Erkäntniß zueignen soll.

§. 1.

Es ist nicht genug / daß wir von der Sphæra mundi und ihrer mathematischen Abtheilung / uns bißhero die Kundschaft beygeleget haben: sondern wir müssen noch weiter gehen / und den Himmel selbst / mit den von GOtt daran gesetzten schönen Cörpern betrachten / weil diese das Objectum seyn / womit die Astronomie ümgehet / und woraus eigentlich der Nutzen / so wol zu ihrem / als zum Aufnahm anderer Wissenschaften / zu ziehen ist.

§. 2.

Was den Himmel anbelanget / so verstehet man unter diesem Namen / denjenigen unermäßlichen grossen Welt-Raum / woran uns auf der Erd-Kugel bey Tage die Sonne / und zu Nachts / das unzählbare Heer der Sterne in die Augen fällt.

§. 3.

Tab. VI. Fig. 34.

Wie groß sich sein Umfang erstrecket / das pfleget man aus der Weite D A der Fix-Sterne D von der Erden A zu berechnen / (Cap. 74. §. 11. seq.) die nach des Hevelii Meinung 75. Millionen halbe Erd-Diametros, betragen soll / deren jeder A B 860. teutsche Meilen hält. Wenn man nun diesen dupliret / so kriegt man den gantzen Diameter

ter, der Himmels-Kugel/ D E der 150.000000. mal so groß als A B ist. Da hiernächst aus der Geometrie bekannt/ daß der Diameter E D. sich zum Umkreiße E F D G, wie 100. zu 314. verhält: so folget/ daß der völlige Umfang des Himmels E F D G, sich auf 40506. Millionen teutsche Meilen beläufft; welcher nach Hugenii Grund-Sätzen/ gar biß auf 513618957600 oder auf 513618 Millionen und noch 957600 teutsche Meilen steiget; oder es ist vielmehr gewiß/ wie er an einem Orte schreibet/ daß der gesammte Raum der Natur/ ohne Ende ausgestrecket sey; wie aus dem zu schliessen/ was wir unten (Cap. 74. §. 11, seqq.) gedencken werden.

§. 4.

Von der Natur und Beschaffenheit des Himmels/ wollen wir hier darüm nichts erwehnen/ weil diese Materie nur vor die Physicos gehöret. Unterdessen müssen wir gleichwol so viel gedencken/ daß er aus einem überaus subtilen und durchsichtigen Wesen bestehe: massen sonsten die Planeten sich nicht so frey darinnen bewegen/ noch weniger selbige und die übrigen Sterne/ ihr Licht oder ihre Strahlen/ aus einer unbegreiflichen Weite zu uns herab schicken könten.

§. 5.

Eben dieses subtile und durchsichtige Wesen/ ist eine mit von den Ursachen/ warum uns der Himmel bey Tage blau/ zu Nachts aber/ wenn der Mond nicht scheinet/ zumal wenn es zuvor geregnet oder ein Schnee gefallen ist/ schwartz zu seyn bedüncket. Zu dem ersten tragen die Sonnen-Strahlen das ihrige bey/ wenn sie unsere Lufft mit ihrem starcken Glantz erfüllen. Die nächtliche Schwär-

tze/ oder doch zum wenigsten die Dunckelheit des Himmels herentgegen/ beziehet sich auch viel auf den Mangel des Lichtes. Denn wenn wir uns gleich in einem Zimmer befänden/ welches über und über schnee weis angestrichen wäre/ so würde uns selbiges gleichwol in der finstern Nacht/ gantz schwartz vorkommen; wie die tägliche Erfahrung einem jeden zu erkennen giebt.

§. 6.

Wir übergehen die übrigen Phænomena des Himmels/ und deren optische Ursachen/ ebenfalls mit Stilleschweigen; und wenden uns dafür zu den Sternen/ die der allmächtige GOtt in der Schöpfung/ nicht nur zu den allerherrlichsten Zeugnißen seiner unbegreiflichen Weißheit: sondern auch dem Menschen zum Dienste und Nutzen/ an den äussern Umfang des Welt-Raumes gesetzet hat.

§. 7.

Dererselbigen giebt es eine solche Menge/ daß man sie gar nicht zählen kan. Sie werden eingetheilet in die Planeten/ in die Fix-Sterne/ in die neuen Sterne und in die Cometen Von einer jeden Gattung/ wollen wir hinten in besondern Capiteln handeln/ weil hier unser Vorsatz ist/ nur von den Gestirnen eine Nachricht mitzutheilen.

§. 8.

Wir verstehen aber unter dem Wort Gestirn/ welches Lateinisch Asterismus, Constellatio, oder Sidus heißet/ eine gewiße Anzahl von den Sternen/ die man/ um sie von andern desto füglicher zu unterscheiden/ in allerhand Figuren eingefaßet hat.

§. 9.

Es ist solches von denen mehresten/ bereits vor Christi Geburt geschehen/ weil sich deren Hippar-

parchus ja wol noch ältere Scriptores schon bedie-
net haben. Einige davon findet man in der H. Schrift
mit Namen benennet / wie aus dem Hiob Cap. 9.
§. 9. erhellet. Die alten Astronomi zählten an
dem gantzen Himmel / nicht mehr als 48. und da-
rinnen 1022. biß 1026. Sterne. Kepler, giebt
58. Asterismos, und in ihnen 1163. Sterne an:
worzu nach der Hand Ricciolus, Bayerus, und
Bartschius noch mehr getahn; als welcher letztere
meldet / daß er seinem Globo quadripedali 1762.
Sterne einverleibet. Wir wollen aber von die-
sem allen weiter nichts erwehnen / sondern dafür
diejenigen 76. Asterismos samt ihren zugehörigen
1883. Sternen auf die Bahn bringen / die mit bloß-
sen Augen am Himmel zu sehen seyn: und die der
Welt-berühmte Hevelius, so wol aus eigenen / als
aus den Observationibus Halleji, in seinem Cata-
logo Fixarum angeführet hat.

§. 10.

Diese 76. Asterismi befinden sich theils über /
theils unter / theils in dem Zodiaco, das ist: sie sind
entweder boreales, nördliche Gestirne / oder zo-
diacales, die Gestirne im Thierkreise / oder austra-
les, südliche Gestirne. Wir wollen sie itzt der
Ordnung nach vor uns nehmen / und bey jedem die
Anzahl ihrer Sterne hinzufügen. Ihre Figuren
sind zu Ende dieses Werckchens von Tabula 25.
biß Tab. 38. enthalten / wie sie der Herr Verleger
durch den Kupfferstecher / nach grössern Figuren vor
diejenigen abzeichnen lassen / welche die Sterne wol-
len kennen lernen. Es wäre aber zu wünschen /
daß dabey meine gegenwärtige Ordnung und an-
ders mehr von demselben wäre beobachtet worden /
wel-

welches nach meinem Sinne nicht geschehen ist/und ich nachgehends nicht mehr verbessern können.

§. 11.

Unter den nördlichen Asterismis sind folgende 33. begriffen.

Fig. 114. 1. Vrsa minor, der kleine Bär (hat 12. Sterne.)
117. 2. Vrsa major, der grosse Bär (73.)
115. 3. Draco, der Drache (40.)
116. 4. Cepheus, der Cepheus (51.)
119. 5. * Canes venatici, Asterion & Chara, die Jagd-Hunde Asterion und Chara (23.)
120. 6. Bootes & 7.* Mons Mœnalus, der Bärenhüter und Berg Mœnalus (52.)
121.
123. 8. Corona borealis, die nördliche Crone (8.)
124. 9. Hercules, der Hercules (45.)
125. 10. * Cerebrus, der Höllen-Hund. (4.)
126. 11. Lyra, die Leyer (17.)
127. 12. Cygnus der Schwan. (47.)
128. 13. * Vulpecula cum ansere, der Fuchs mit der Ganß. (27.)
130. 14. * Lacerta seu Stellio, die Eydexe (10.)
131. 15. Cassiopea die Cassiopea (38.)
145. 16. Perseus der Perseus (46.)
146. 17. Auriga seu Erichtonius, der Fuhrmann (40.)
133. 18 Serpentarius seu Ophjuchus, der Schlangenträger (42.)
134. 19. Serpens, die Schlange (20.)
132. 20. * Camelopardalus, das Cameel-Pard (32.)
135. 21. * Scutum Sobiescianum, das Sobieskische Schild (7.)
129. 22. Sagitta der Pfeil (5.)
137. 23. Aquila, der Adler 23.)
138. 24. Antinous oder Ganymedes (19.)
139. 25. Equuleus, das kleine Pferd (6.)

26. Del-

26. Delphinus der Delphin (14.) Fig. 136.
27. Pegasus, das Musen-Pferd (37) 140.
28. Andromeda (46.) 141.
29. Triangulum majus, der grosse Triangel (9.) 142.
30. * Triangulum minus, der kleine Triangel (3.) 143.
31. Coma Berenices, die Haare der Berenices (21.) 122.
32. * Lynx seu Tygris, der Luchs oder das Tyger-Thier (19.) 147.
33. * Leo minor, der kleine Löwe (18.) 118.

§. 12.

Diese erst-berührte 33. Asterismi mit ihren 854. Sternen / sind in unsern nördlichen Ländern alle sichtbar; wobey zu mercken / daß die mit einem Sterne (*) bezeichnete Sydera neue/von dem Hevelio formirte Stern-Bilder seyn.

§. 13.

In dem Zodiaco (Cap. 24. §. 7.) sind nachgesetzte Constellationes enthalten.

1. Aries, der Widder (27.) Fig. 148.
2. Taurus, der Stier (51.) 149.
3. Gemini, die Zwillinge (38.) 150.
4. Cancer, der Krebs (29.) 151.
5. Leo, der Löwe (46.) 152.
6. Virgo, die Jungfer (50.) 153.
7. Libra, die Waage (20.) 154.
8. Scorpius, der Scorpion (37.) 155.
9. Sagittarius, der Schütze (43.) 156.
10. Capricornus, der Stein-Bock (29.) 157.
11. Aquarius der Wassermann (48.) 158.
12. Pisces, die Fische (39.) 159.

§. 14.

Diese Asterismos nebst ihren 457. Sternen/ sehen

sehen wir in unsern Landen ebenfalls alle / biß auf einige in dem Scorpion und Schützen.

§. 15.

Gegen Süden / oder unter dem Zodiaco, stehen folgende 31. Asterismi:

160. 1. Cetus, der Wallfisch (45.)
164. 2. Orion der Orion (62.)
161. 3. Eridanus der Fluß Eridanus. (56.)
165. 4. Lepus, der Haase (16.)
162. 5. Canis major, der grosse Hund (21.)
167. 6. * Monoceros, das Einhorn (19.)
166. 7. Canis minor seu canicula, der kleine Hund (13.)
163. 8. Columba, die Taube (10.)
178. 9. Argo navis, das Schiff (48.)
179. 10. Robur Caroli, die Carls-Eiche (12.)
168. 11. Hydra, die Wasser-Schlange (34.)
170. 12. Crater, das Gefäse (10.)
171. 13. Corvus, der Rabe (8.)
172. 14. Centaurus & Crux, der Centaurus und das Creutz (35.)
169. 15. * Sextans Vraniæ, (12.)
173. 16. Lupus, der Wolf (23.)
177. 17. Ara seu Thuribulum der Altar (9.)
176. 18. Corona australis, die Süder-Crone (12.)
184. 19. Piscis austrinus seu notius, der südliche Fisch (17.)
186. 20. Grus, der Kranich (13.)
185. 21. Phœnix, (13.)
187. 22. Indus, der Indianer (12.)
189. 23. Pavo der Pfau (14.)
175. 24. Apus seu Avis indica, der Indianische Vogel (11.)
180. 25. Musca seu Apis, die Fliege oder die Biene (4.)

26. Cha-

26. Chamaeleon (10.) Fig. 183.
27. Triangulum australe, der südliche Triangel (5.) 174.
28. Piscis volans, der fliegende Fisch (8.) 181.
29. Dorado, oder Xiphias (6) 182.
30. Toucan, die Americanische Ganß. (9) 188.
31. Hydrus. (10) 190.

Von solchen mittägigen Constellationibus welche zusammen 577. Sterne begreiffen / kriegen wir bey uns / nur die ersten 16. nebst der 19ten / theils gantz / theils nur etliche Sterne davon / die übrigen aber gar nicht zu Gesichte / wie man aus der Betrachtung des Globi beurtheilen kan.

§. 16.

Man muß aber nicht meinen / als ob ausser den bißhero erzählten Sternen / sonsten keine mehr am Himmel anzutreffen wären. Denn nächst dem daß die so genandte Galaxia oder Milch-Straße (Cap. 74. §. 13.) aus einer unaussprechchen Menge dererselbigen bestehet / die sich wie sehr viele andere / nur bloß durch die Tubos einiger maßen erkennen lassen: so giebt es noch hier und dar / verschiedene unförmliche Sterne / welche von den Alten stellæ informes oder Sporades genennet worden; indem sie nicht von den Asterismis eingeschlossen / sondern von ihnen abgesondert seyn; aus deren mehrestem Theile / die sich vordessen am Himmel befunden / Kepler, Bartschius, Hallejus und Hevelius, ihre neuen Stern-Bilder formiret haben.

§. 17.

Einige Auctores, als Schüller, Weigel und Schickard, haben zwar die Heydnischen und andere Namen der Gestirne / in Christliche / oder

wie

wie Weigel gethan / in die Wappen vornehmer Potentaten verwandeln wollen; allein weil dergleichen Veränderungen eine grosse Verwirrung in der Astronomie verursachte / und dem Christenthum aus solcher vermeintem Andacht / gar ein schlechter Nutzen zuwachsen könte : so haben ihre Vorschläge noch nirgends Beyfall gefunden.

§. 18.

Viel erspießlicher ist die Bemühung dererjenigen gewesen / welche die Asterismos, mit ihren zugehörigen Sternen und deren wahren Stande am Himmel / auf dem Papier vorgestellet / üm sie desto deutlicher zu erkennen und von einander unterscheiden zu lernen. Hierunter verstehet man die so genandten Plani - oder Hemisphæria cœlestia; die Coniglobia; die Globos cœlestes selber / und die mappas cœlestes oder Himmels-Charten / worauf die Asterismi in verschiedenen Tabellen / abgezeichnet seyn.

§. 19.

Die Plani - oder Hemisphæria betreffend / so muß ich den Anfängern und Liebhabern der Astronomie, diejenigen darüm vor andern recommandiren / welche der allhiesige fleißige und berühmte Professor Matheseos, Herr Johann Gabriel Doppelmajer / neulich unter dem Verlag des Kayserlichen Geographi Herrn Homanns / auf 2 grossen Regal-Bögen heraus gegeben; indem sie nicht nur auf das Jahr 1730 gerichtet seyn : sondern auch alle Asterismos Hevelii (§. 9.) in sich fassen.

§. 20.

Von den Coni - globiis, ist sonderzweifel das Zimmermannische das beste / maßen auch die He-

Hevelianischen Asterismi darauf stehen. Er hat es nebst einer Beschreibung / An. 1692. an das Licht gestellet.

§. 21.

Wer sich einen richtigen Globum Cœlestem oder Himmels-Kugel zulegen will/ der kan sie nebst der darzu gehörigem Erd-Kugel / von 6 biß 18. Zoll im Diametro, bey Gerhard Valcken in Amsterdam antreffen. Die Asterismi, sind von dem berühmten Mathematico zu Cassel / Herrn Doctor Zumbach, aus dem Catalogo fixarum Hevelii darauf getragen / auch sonst die Structur sehr sauber. Ob man in Teutschlande beßere oder nur ihres gleichen findet / ist mir unbewust. Indessen wäre es wol möglich / daß man sie eben so gut nachmachen könnte.

§. 22.

Von den übrigen mappis cœlestibus überhaupt noch etwas zu gedencken / so sind freylich die Hevelianischen / in seinem Firmamento Sobiesciano die neuesten und vollkommensten / aber auch die kostbaresten. Heunt zu Tage / gebrauchen fast alle Nationes durchgängig/ die Vranometriam Bayeri, die ausser ihrer Beschreibung / aus 51. Kupffer-Blatten / jede einen gantzen Bogen groß bestehet. Sie ist erst neulich wieder mit einer teutschen Erklärung heraus kommen: allein das Papier und die Kupffer / sind bey weiten nicht so schöne mehr / als mein Exemplar der Edition von An. 1639. ausweiset.

§. 23.

Diese bißhero erwehnte Dinge / geben einen treflichen Vorschub / wenn man die Asterismos

und ihre Sterne / an dem Himmel will kennen lernen. Denn wenn man die hemisphæria cœlestia, Coniglobia, die Vranometriam Bayeri, oder andere Astronomische mappas bey Handen hat / und es ist die Stelle eines einigen Sideris bereits am Himmel bekand / so darf man sie nur dargegen halten / da es denn so gar schwer nicht fallen dürfte / auch von denen übrigen sich eine Kundschaft zu zu eignen ; wie man hievon mündlich / gar leicht eine Probe ablegen könte. Am besten lässet sich solches bewerckstelligen / wenn der Mond nicht scheinet / und der Himmel in einer heitern Nacht / über und über gestirnt ist : maßen die Asterismi und ihre Sterne / alsdenn desto füglicher von einander zu unterscheiden seyn. So viel muß ich hierbey erinnern / daß die Tabulæ Bayeri, die Asterismos verkehrt fürstellen : doch darf man sie bey deren Gebrauch nur vor einen Spiegel halten oder ümkehren / so werden sie darinnen wie am Himmel erscheinen.

§. 24.

Zu läugnen ist nicht / daß derjenige so die Sterne bald will kennen lernen / am füglichsten darzu gelanget / wenn er einen / der des Himmels kundig ist / bey sich hat / welcher sie ihm gleichsam mit Fingern zeiget: doch kan man durch Hülfe eines Globi, solches auf nachfolgende Weise ebenfalls bewerkstelligen. Man richtet erstlich den Globum nach der Polus-Höhe eines jeden Ortes / und erkundiget sich darauf an einem beliebigen Tage aus dem Calender / oder aus den Ephemeridibus, in was vor einem Zeichen und Grade desselben / die Sonne zu Mittage stehet. Diesen Ort der Sonne bemercket man in der Ecliptic ; führet ihn unter den

Mit-

Mittags=Circkel / und wendet oben den Zeiger des kleinen Stunden=Circkels / auf 12. Uhr. Man drehet hernach den Globum so lang herüm / biß der Zeiger die erwählte Stunde weiset / da man den Himmel anschauen will; da sich denn solcher eben so wie auf dem Globo præsentiren: folglichen die Stelle eines jeglichen über dem Horizont befindlichen Asterismi, zu erkennen geben wird. Man muß aber unter ihnen / schon einen bekandten haben / und zugleich wissen / daß die Sterne auf der Ober=Fläche des Globi, nicht so als wie an der holen Himmels=Kugel stehen: weswegen man sich nach Beschaffenheit der nördlichen oder mittägigen Sterne / entweder vor oder hinter den Globum stellen muß / wenn man sich die wahre Situation des Himmels / daran einbilden will.

Das 38. Capitel.

Von dem wahren und scheinbaren Stande der Sterne / und der daraus herfließenden Parallaxi.

§. 1.

Nachdem wir die Asterismos haben kennen lernen / so müssen wir nun auch eine Nachricht von dem Stande der darinnen befindlichen Sterne und der übrigen himmlischen Cörper einholen / maßen selbiger aus Optischen Ursachen / auf mehr als eine Art zu betrachten ist.

§. 2.

Es heist nehmlich der Stand eines Sternes am Himmel/entweder Physicus oder Opticus. Situs seu locus physicus stellæ, der natürliche Stand oder Ort eines Sternes / ist derjenige Punct / worinnen das Centrum des Sternes/ seine Stelle in dem Welt-Raum hat.

§. 3.

Tab. VI. Fig. 35.

Es sey in Fig. 35. A die Erd-Kugel. GHMO der ausgehölte Umfang der Sphæræ mundanæ, Q. P. S. aber ein darinn begriffener Stern/ wovon ein jeder höher als der andere stehet. (Cap. 74. §. 12.) Wenn wir nun setzen S wäre der Mond/ der sich in seiner Bahne SIKLS üm die Erde A beweget; und wir nehmen zugleich SIKLS vor eine Fläche in dem Welt-Raum an / die den Mond S in sich hält / so ist S der Punct / welcher den natürlichen Stand des Mondes anzeiget.

§. 4.

Der locus opticus hingegen/ oder der Stand eines Sternes / wie er dem Auge vorkömmt / hat seine Stelle an der Fläche der Welt-Kugel / das ist / in demjenigen Puncte derselben / wo ihn das Auge hinstellet.

§. 5.

Es wird solches bald deutlicher zu fassen seyn / wenn wir sagen / daß der Locus opticus, entweder verus, oder apparens seu visus sey. Der locus opticus verus, der wahre optische Ort eines Sternes / ist der Punct an der Fläche der Welt-Kugel / worinnen der Stern dem Auge sich præsentirte / wenn es seine Stelle in dem Centro der Erden hätte.

§. 6.

§. 6.

Weil in der 35. Figur A, das Centrum der Erd-Kugel B C f B, und G H M O G die Fläche der Sphæræ mundanæ ist / so siehet das Auge in A, den Stern S an derselbigen in D. Oder wo der Gesichts-Strahl A S aus dem Auge A, durch den Stern S verlängert/ sich an der Fläche der Welt-Kugel G H M O G in D endiget/ allda ist der locus opticus verus des Sternes S.

Tab. VI. Fig. 35.

§. 7.

Der locus opticus apparens seu visus, der wahre oder scheinbare optische Ort eines Sternes/ ist derjenige Punct an dem Umfang des Welt-Raumes/ wo der Stern sich dem Auge zeiget/ wenn sichs auf der Ober-Fläche der Erd-Kugel befindet.

§. 8.

Zum Beyspiel: es sey das Auge auf der Erden A in B oder C, der natürliche Ort des Sternes (§. 2.) aber in S. Ziehet man nun eine Linie in den Gedancken / aus dem Auge B oder C durch den Stern S, biß an die Fläche des Welt-Raumes G H M O G, nehmlich B F oder C D, so reichet sie biß in D oder F, wo der locus opticus verus seu apparens, des Sternes S ist.

Fig. 35.

§. 9.

Der Unterscheid zwischen dem wahren (§. 5.) und scheinbaren Orte eines Sternes / (§. 7.) heist in der Astronomie, die Parallaxis. Wenn demnach vorhero in der Fig. 35. des Mondes S, sein locus opticus verus in E und der locus opticus apparens in D oder F gewesen / so ist der Unterscheid dieser beyden Stände D E oder E F, die parallaxis des Mondes S; deren Größe durch

lib. VI.
§. 33.

den Bogen DE oder EF des großen Circkels GHMOG, oder durch den Winckel DSE oder ESF bestimmet wird / denen hier der Winckel BSA oder ASC gleich ist/ der auch Angulus parallacticus heisset.

§. 10.

Dieser angulus parallacticus oder die parallaxis, ist bey einem Sterne am grösten / wenn er sich am Horizont befindet. Je höher er über selbigen hinauf kömmt / je kleiner wird die parallaxis, und sie verschwindet gar / wenn der Stern just über unserem Haupte stehet. Es sey in der 35. Figur/der Horizon rationalis HAO (Cap. 7. §. 4.) und X zum Beyspiel/ der aufgehende Mond. Da nun dessen locus verus in O, der apparens aber ist in W ist, so wird dessen parallaxis OW, oder der Winckel WXO = AXB, welcher ja grösser/ als der Winckel RTV = BTA oder die parallaxis VR, wenn der Mond seine Stelle in T. hat. Käme er aber gar in den Scheitel-Punct Z, da sein locus verus und visus zugleich in G ist / massen ihn das Auge aus A und B, dahin referiret / so erhellet aus der Linie GZA, daß er allda gar keine parallaxin haben kan.

§. 11.

Gehet das Centrum eines Sternes auf oder unter / so wird seine parallaxis, horizontalis genennet: da sie hingegen parallaxis altitudinis heisset / wenn er sich in einem Verticali, über dem Horizont befindet. Also ist OW oder der Winckel BXA die parallaxis horizontalis des aufgehenden Mondes X: und RV oder der Winckel BTA die parallaxis altitudinis, oder die parallaxis der Höhe des Mondes T, der in dem Verticali

ticali ZTX oder GVO über den Horizont HO stehet.

§. 12.

Je näher ein Sidus sich bey der Erden aufhält / je grösser ist dessen parallaxis am Horizont: je weiter es aber davon entfernet ist / je kleiner wird sie. Eben deßwegen hat der Mond / als das nächste Sidus bey der Erden / die gröste: die Fix-Sterne im Gegentheil wegen ihrer unermäßlichen Weite von der Erden (Cap. 37. §. 3.) die kleineste parallaxin horizontalem.

§. 13.

Es sey in Fig. 36. HTO der Horizont T, das centrum und A ein Punct auf der Ober-Fläche der Erden / üm die sich der Mond in dem Circkel CBPDC beweget. Bey D stehet der Mond / bey E aber ein Fix-Stern am Horizont HTO. Indem nun aus dem vorhergehenden erhellet / daß der Bogen OG oder der Winckel ADT, die parallaxis horizontalis des Mondes D, und der Bogen OF, oder der Winckel AET die horizontal-parallaxis des Fix-Sternes E ist; der Mond D auch viel näher / als der Stern E bey der Erde T stehet: so muß die parallaxis des Mondes OG, viel grösser als die parallaxis horizontalis OF des Sternes E seyn; die / weil die parallaxis der Sonne am Horizont, nach Caſſini Obſervation, nur 10. Secunden beträgt / bey den Fix-Sternen gleichsam gantz verschwindet / oder doch gar nicht sensibel ist: da sie sonst bey dem Monde / wenn er der Erde am nächsten / wie de la Hire meinet / 1. Grad 1. Minuten und 5 Secunden beträgt.

Tab. VI. Fig. 36.

§. 14.

Wie man aus der parallaxi horizontali, die

parallaxin altitudinis (§. 11.) mit und ohne trigonometrische Rechnung finden soll: darzu habe ich in meinem Astronomischen Hand-Buche / pag. 277. und 469. Anleitung gegeben.

§. 15.

Die Parallaxis verursachet / daß die Sonne und der Mond / bey denen man es am deutlichsten verspüret / nach dem scheinbaren Stande (§. 7.) allezeit niedriger / als nach dem wahren (§. 5.) über dem Horizont stehet: drüm muß man zu ihrer scheinbaren Höhe / vorhero die parallaxin altitudinis (§. 14.) addiren / wenn man die wahre Höhe zu wissen begehret.

§. 16.

Tab. VI. Fig. 36.

Weil das Auge A. auf der Erd-Kugel T. den Mond I nach scheinbarem Stande / über dem Horizont H T O in L, nach wahrem Stande aber in K siehet; mithin K L die parallaxis altitudinis ist; so giebt die scheinbare Höhe des Monds O L, wenn die parallaxis altitudinis K L darzu kömmt / die wahre Höhe des Mondes O K. Hieher gehöret die Erinnerung / so ich dem §. 6. Cap. 23. einverleibet habe; worzu man noch den §. 18. pag. 323. meines Astronomischen Hand-Buches / referiren kan.

§. 17.

Hieraus erkennet man einiger massen / worzu die parallaxis, absonderlich bey dem Monde / in der Astronomie nutzet / massen man ohne sie / dessen wahren Stand am Himmel nicht bestimmen kan. Es kömmt aber auf die parallaxin horizontalem und altitudinis nicht allein an; sondern wenn man den wahren locum Lunæ in seiner orbita, aus den observationibus bestimmen will / so wird noch die

paral-

parallaxis der Länge und Breite (parallaxis longitudinis und latitudinis) darzu erfodert; deren Erfindung und wie man sie anwendet / aus meinem Astronomischen Hand-Buche pag. 472. zu erlernen ist.

§. 18.

Mittlerweile / kan man folgendes zur Erläuterung mercken. Es sey in Fig. 37. H F O der Horizont, E F C die Ecliptic, P deren nördlicher Polus, Z A N der Verticalis, worinnen der Mond B stehet / dessen scheinbare Höhe (§. 16.) A B über dem Horizont H F O, die parallaxis altitudinis (§. 11.) B D und die wahre Höhe A D ist. Wenn man nun durch den wahren D und den scheinbaren Stand des Mondes B, den circulum longitudinis (Cap. 14. §. 1.) P E und P G, der Ecliptic E F C aber aus dem Punct B, eine parallel B I reiset / so wird D I die parallaxis latitudinis Lunæ (der Monds-Breite) E D, (Cap. 14. §. 3. Cap. 53. §. 22.) woraus man / wie unten (Cap. 69. §. 9.) folgen soll / die latitudinem visam findet: und E G ist die parallaxis longitudinis Lunæ, (der Monds-Länge) F E (Cap. 13. §. 5.)

Tab. VI. Fig. 37.

§. 19.

Einerley Bewandniß hat es mit der parallaxi der Declination (Cap. 12 §. 5.) und der geraden Ascension (Cap. 43.) des Monds. Denn wenn wir in der Fig. 37. E C vor den Æquator, dessen Polus P ist / und P E, P G, vor circulos declinationum (Cap. 12. §. 2.) B aber vor den locum Lunæ visum, und D vor den locum verum annehmen / so ist D I die parallaxis declinationis D E, und I B die parallaxis der geraden Ascension F E.

Fig. 37.

§. 20.

Wenn es möglich wäre / daß man die parallaxin der Sterne / durch die Observationes vollkommen ausmachen könte / so ließ sich auch ihre Weite von der Erden gar leicht / gantz richtig bestimmen. Zum Beyspiel / nach dem de la Hire, ist des Monds D in Fig. 36. seine parallaxis horizontalis OG oder der Winckel ADT. 61. Minuten 5. Secunden / wenn er der Erden T am nächsten stehet. (Cap. 65. §. 4.) Da nun in dem bey T rechtwincklichten Triangel A T D, der Winckel T D A, dessen Complement zu 90. Graden / der Winckel DAT ist / nebst dem halben Diameter der Erd-Kugel A T bekandt ist: so spricht man: Wie sich verhält der Sinus totus, zum Tangenten des Complements vom Winckel T D A: also verhält sich die Seite A T, oder der halbe Diameter der Erde / zur Weite D T des Monds D, vom Centro der Erden T, welche fast $56\frac{1}{2}$ halbe Diametros terræ T A beträgt / jeden zu 860. Teutschen Meilen gerechnet.

Tab. VI. Fig. 36.

§. 21.

Mehr will ich hier von der parallaxi nicht erwehnen / weil wir etwan Gelegenheit kriegen dürften / von dem übrigen anderwerts zu reden.

Das

TAB: VI.

Fig: 30.

Fig: 31.

Fig: 32.

Fig: 33.

Fig: 34.

Fig: 35.

Fig: 36

Fig: 37

§. 20.

Wenn es möglich wäre / daß man die parallaxin der Sterne / durch die Observationes vollkommen ausmachen könte / so ließ sich auch ihre Weite von der Erden gar leicht / gantz richtig bestimmen. Zum Beyspiel / nach dem de la Hire, ist des Monds D in Fig. 36. seine parallaxis horizontalis O G oder der Winckel A D T. 61. Minuten 5. Secunden / wenn er der Erden T am nächsten stehet. (Cap. 65. §. 4.) Da nun in dem bey T rechtwincklichten Triangel A T D, der Winckel T D A, dessen Complement zu 90. Graden / der Winckel D A T ist / nebst dem halben Diameter der Erd-Kugel A T bekandt ist: so spricht man: Wie sich verhält der Sinus totus, zum Tangenten des Complements vom Winckel T D A: also verhält sich die Seite A T, oder der halbe Diameter der Erde / zur Weite D T des Monds D, vom Centro der Erden T, welche fast $56\frac{1}{2}$ halbe Diametros terræ T A beträgt / jeden zu 860. Teutschen Meilen gerechnet.

Tab. VI. Fig. 36.

§. 21.

Mehr will ich hier von der parallaxi nicht erwehnen / weil wir etwan Gelegenheit kriegen dürften / von dem übrigen anderwerts zu reden.

Das

TAB: VI.

Fig: 30.

Fig: 31.

Fig: 32.

Fig: 33.

Fig: 34.

Fig: 35.

Fig: 36

Fig: 37

Das 39. Capitel.
Von dem Stande der Gestirne/ den sie durch die Refraction überkommen.

§. 1.

SO eine nützliche und wichtige Sache es in der Astronomie üm die parallaxin ist: so schwer fällt es herentgegen / wenn man ihre eigentliche Grösse / durch die Observationes zu bestimmen begehret. Unter andern Hindernißen / welche solches verursachen / darf die Refraction billich eine von den vornehmsten heißen: dahero wir von ihrer Beschaffenheit / hier ebenfalls einige Nachricht ertheilen müssen.

§. 2.

Es hat aber mit der Refraction oder Strahlen-Brechung / in der Astronomie folgende Bewandniß: Es sey in der 38. Figur T, die Erde. I, ein Punct oder der Stand des Auges auf deren Ober-Fläche / H T O der Horizon rationalis, D A F E die Atmosphæra oder die grobe Luft üm die Erde Z H N O Z, der Umfang der subtilen Himmels-Luft (Cap. 37. §. 5.) die sonst aura ætherea genennet wird. Wenn nun zum Beyspiel der Mond am Horizont H T O in O aufgehet / und es stehet jemand auf der Erden T in I, so fällt der Licht-Strahl / der aus dem Monde O gehet / nicht unmittelbar in einer geraden Linie O I in das Auge I; sondern er gehet schräge durch die subtile Luft / biß an die Atmosphæram D A F E

Tab. VII. Fig. 38.

der

Tab. VII. Fig. 38.

der Erden T, wo er das Bildniß des Mondes und also auch eines jeden Sternes / in E præsentiret. Allein / an statt daß er sich aus E, gar biß in G, in einer geraden Linie erstrecket / so bricht er sich in dem puncto incidentiæ, oder Einfallungs-Puncte E, an gedachter groben Luft DAFED, und kömmt alsdenn erst gar von E biß zu dem Auge in I. Weil demnach der Mond oder Stern / dem Auge I sich in E zeiget / so meinet es / derselbige hätte seine Stelle in K, oder der Licht-Strahl gelangte aus K zu ihm; mithin siehet es den Mond in K höher über dem Horizont HTO, da er doch in der Taht / eine tiefere Stelle in O besitzet.

§. 3.

Ich meine es soll hieraus deutlich zu beurtheilen seyn / was man unter der Refraction der Sterne verstehet. Es ist nehmlich selbige der Winckel KEO oder PEI, deßen Größe der Bogen KO bestimmet / der zwischen dem loco vero, oder dem wahren Stande O, und dem loco refracto, oder dem gebrochenen Orte K, enthalten ist.

§. 4.

Gleichwie die Parallaxis die Sterne niederdrücket: (Cap. 38. §. 15.) also hebt sie die Refraction höher empor / und zwar am Horizont am stärckesten. Je weiter sie über die Erden kommen / je kleiner wird die Refraction; biß endlich in dem Scheitel-Puncte der wahre und gebrochene Ort eines Sterns zusammen trift / und gar keine Refraction statt findet.

§. 5.

Daß dieses Vorgeben sich in der Taht also verhalte / das siehet man in der 38. Figur; wenn man mercket / daß S ein Stern ist / der ohngefehr

Fig. 38.

sehr 55 Grad über den Horizont HIO stehet. Der Licht-Strahl aus berührtem Sterne, bricht sich in C, drüm siehet ihn das Auge I in R, daher seine Refraction der Winckel SCR oder der Bogen RS, der ja viel kleiner ist als der Bogen LH oder der Winckel LBH, welcher seine Refractio horizontalis (die Refraction am horizont) wäre: dahingegen SR, die Refractio altitudinis (die Refraction der Höhe) des Sterns S heisset. Gelanget nun der Stern in den Scheitel-Punct Z, wo sein Licht-Strahl nicht mehr als wie vom Horizont H an/ biß dahin schräge/ sondern in einer geraden Linie ZI, durch die subtile und grobe Luft in das Auge kömmt/ so ist so wol sein locus verus als der locus refractus in Z; folglichen hat der Stern in Z, gar keine Refraction, indem alsdenn die Beschreibung oder Erklärung der Refraction (§. 3.) keine statt findet.

Tab. VII Fig. 38.

§. 6.

Aus der Ursache / die wir in §. 4. angeführet/ ist zu schlüßen / daß man bey der observirten oder scheinbaren Höhe eines Sternes / allezeit vorhero die Refraction abziehen: bey der Sonne und dem Monde aber (Cap. 38. §. 13. 15. 16.) die Parallaxin noch hinzu tuhn muß / wenn man die wahre Höhe zu wißen begehret; gleichwie ich solches in meinem Astronomischen Hand-Buche/ pag. 41. seq. gelehret habe. Weil demnach in unserer 38. Figur HR, die scheinbare Höhe des Sterns S, und seine Refraction der Bogen SR ist/ so wird/ wenn man SR, von dem Bogen HR hinweg tuht / HS, die wahre Höhe des Sternes; das ist/ wenn keine Refraction wäre/ so könte das Auge I, den

den Stern in seinem Verticali ZH, in S über dem Horizont HTO erhoben sehen.

§. 7.

Die Refraction verursachet nicht nur/ daß alle Sterne früher auf und später untergehen/ als solches warhaftig geschiehet; sondern sie ist auch Schuld daran/ daß wir bey ihrem Auf- und Untergang/ an statt ihrer wahren Gestalt/ nur ihr bloses Bildniß zu Gesichte kriegen.

§. 8.

Tab. VII. Fig. 38.

Der Beweiß hiervon ist gar leicht. Denn weil die Refraction, den Stand der Gestirne erhöhet (§. 4.) so folget es/ daß die Sonne/ oder ein jeder Stern/ bey dem Aufgang schon im O, bey dem Untergang aber/ erst in L über dem Horizont HTO stehet; da er sich doch nach wahrem Stande/ im Aufgang noch unter dem Horizont in W, und bey dem Untergang/ schon am Horizont in H befinden soll: dahero die Sterne früher auf und später untergehen. Wenn hiernächst der Licht-Strahl OE, der wircklich aufgehenden Sonne O, sich in E. und der Licht-Strahl HB, der untergehenden Sonne H, in B bricht: so formiret sie allda ihr Bildniß (§. 2.) also/ daß dieses das Auge I in E oder K, deßgleichen in B oder L, keineswegs aber die wahre Gestalt der Sonne in O oder H erblicket.

§. 9.

Außer dem daß die Refraction, den angulum parallacticum oder die parallaxin (Cap. 38. §. 5.) verändert/ so tuht sie dieses auch/ bey der Declinatione, longitudine, latitudine, Ascensione und descensione recta (Cap. 43.) und bey andern Phænomenis der Sterne; wie man solches aus

der

der 37. Figur, gar deutlich beurtheilen / und zugleich daselbst stehen kan/ daß unter der Refractione Declinationis ED, der Bogen I D; unter der Refraction der Länge FE, wenn EC die Ecliptic ist / der Bogen EG; unter der Refractione ascensionis & descensionis rectæ FE, wenn EC den Æquatorem bedeutet / der Bogen IB verstanden wird; gestalten bey gegenwärtiger Materie in der 37. Figur, dasjenige die Refraction heisset / was wir in gedachter Figur Cap. 38. §. 18. seq. die parallaxin genennet haben.

Tab. VI. Fig. 37.

§. 10.

Die Alten wusten nichts von der Refraction: drüm ist kein Wunder / daß Hipparchus einesmal das æquinoctium, in einem Tage zweymal observiret hat. Vor ohngefehr 250. Jahren / bemerckte sie Bernhard Walther, ein Nürnberger / am ersten / die hernach Tycho Brahe weiter untersuchet: worzu andere Astronomi, auch das ihrige beygetragen / wie in meinem Astronomischen Hand-Buche pag. 29. zu lesen ist. Ohnerachtet man aber heunt zu Tage / diese Materie weit besser ausgeforschet / so bleibet gleichwol die stets veränderliche Beschaffenheit der Luft / die Haupt-Ursache/ warüm man von der Refraction und Corrigirung der Astronomischen Observationen / nimmermehr wird vollständige Regeln geben können.

§. 11.

Wer sich unterdessen einer Refractions-Tabelle, vor alle Grad der Höhen / vor die Planeten und Fix-Sterne / bedienen will / der trift die beste / so sich füglich in gantz Teutschlande / oder wol weiter gebrauchen lässet / in meinem Astronomi-

nomi-

nomischen Hand-Buche pag. 258 an; deren Erläuterung ich daselbst pag. 41. angeführet habe.

Das 40. Capitel.

Vom Auf- und Untergang / deßgleichen von der Amplitudine ortiva und occidua der Sterne.

§. 1.

Die himmlischen Cörper verändern ihren Stand / nicht nur durch die parallaxin und Refraction, sondern auch durch die Bewegung / als wovon eben ihre mannigfältige Erscheinungen (Phænomena) herrühren.

§. 2.

Wir verstehen aber allhier hauptsächlich / den motum primum seu communem, die erste oder gemeine Bewegung (Cap. 2. §. 2.) die wir uns also einbilden / als ob alle Sterne / vom Aufgang O, Fig. 35. durch oder biß zu den Mittag E, und von dar biß zum Untergang I, und die Mitternacht C, biß wider zu ihrem Puncte des Aufgangs O, sich in 24. Stunden / üm die Axin BM des Æquators AOQIA, herüm dreheten (Cap. 49.)

Tab. VII. Fig. 39.

§. 3.

Weil aber in unserer Sphæra obliqua, viele von den nördlichen Sternen / gar nicht auf und untergehen (Cap. 35. §. 3.) sondern stets über dem Horizont bleiben: (Cap. 21. §. 3.) so wird unter ihrer ersten Bewegung / derjenige Circkel begrif-

griffen / den sie aus einem gewißen Puncte L durch das hemisphærium orientale LDF und das hemisphærium occidentale FGL. (Cap. 9. §. 1.) in 24. Stunden / biß wider zu dem Puncte L beschreiben.

§. 4.

Unter den verschiedenen Phænomenis oder Erscheinungen der Gestirne / die aus der ersten / gemeinen oder täglichen Bewegung entspringen / und die wir itzt nach und nach abhandeln wollen / ist vornehmlich der Auf- und Untergang der Sterne zu betrachten / welcher in Cardinalem und Collateralem abgetheilet wird.

§. 5.

Ortus & occasus cardinalis, auf Teutsch der Haupt-Auf- und Untergang / ist die Erscheinung und Verschwindung eines Sternes am Horizont, wo der erste Punct von den zweyen Cardinal-Zeichen (Cap. 10. §. 14.) des Widders und der Wage stehet; oder wo der Colurus æquinoctiorum (Cap. 11. §. 2.) die Ecliptic und den Æquatorem, am Horizont durchschneidet / dahero er auch ortus & occasus æquinoctialis genennet wird.

§. 6.

Es sey in Fig. 39. BHCB der Meridianus; HORIH der Horizont, AOQIA der Æquator EOCIE die Ecliptic, und BOM, der Colurus æquinoctiorum, der die Ecliptic am östlichen Horiz. HOR in O, und am westlichen Horizont HIR, in I durchschneidet; mithin durch solche Unterschneidung am Horizont, den Punct des ortus æquinoctialis O, und den Punct des occasus æquinoctialis I anzeiget. Wenn nun ein Stern, am östlichen

Tab. VII. Fig. 39.

Tab. VII. Fig. 39. lichen Horizont in O erscheinet / wo entweder der Widder / oder die Waage stehet / so gehet er in dem einen cardinal oder æquinoctial-Punct auf. Verschwindet er herentgegen am westlichen Horizont in I, so gehet er in dem andern cardinal- oder æquinoctial-Punct unter; welche beyde Puncta O und I, der Æquator AOQIA, in der Sphæra obliqua und recta (Cap. 34. §. 3.) allezeit am Horizont berühret: dannenhero alle Sterne / die sich im Æquatore befinden / einen ortum und occasum æquinoctialem haben.

§. 7.

Der Ortus und Occasus collateralis, ist die Erscheinung und Verschwindung eines Sternes / in einem Puncte am Horizont, welcher von dem ortu und occasu æquinoctiali entweder gegen Mitternacht / oder gegen Mittag abstehet; worunter auch der ortus & occasus æstivus und hybernus, oder der Punct des Horizonts begriffen ist / wo die Sonne im Anfang des Sommers und Winters / auf und unter gehet.

§. 8.

Fig. 39. Es seyn in Fig. 39. PKNXP und VTSWV die circuli diurni, (Cap. 19. §. 1.) zweyer Sterne / wovon der eine in P auf / und in N unter: der andere aber in V auf und in S untergehet. Weil demnach O der ortus æquinoctialis und I der occasus æquinoctialis ist / so gehet der Stern P, vom ortu æquinoctiali O, weiter gegen Norden R auf: und in N vom occasu æquinoctiali I, weiter gegen eben diese plagam unter. Der andere Stern V im Gegentheil / erscheinet und verschwindet in S am Horizont HRO, von O und I weiter gegen Mittag H.

§. 9.

§. 9.

Der Bogen des Horizonts, welcher zwischen den Cardinal-Puncten des Widders und der Waage/ und dem ortu & occasu collaterali, eines Sternes begriffen ist/ heist die amplitudo ortiva und occidua, die aus erst-erwehnten Ursachen/ entweder septentrionalis oder meridionalis genennet wird/ und an der Grösse einander gleich ist.

§. 10.

Solchem nach ist in unserer 39. Figur/ der Bogen des Horizonts OP, die amplitudo ortiva, des aufgehenden Sternes O: desgleichen IN, die amplitudo occidua, des untergehenden Sternes N, und zwar in beyden Fällen septentrionalis; massen der Bogen OP und IN, sich vom ortu æquinoctiali O, und vom occasu æquinoctiali I, gegen Norden R erstrecket. Bey dem Sterne V aber ist die amplitudo ortiva OV, und occidua IS, deren Grösse einander gleich/ meridionalis, weil der aufgehende Stern V und der untergehende S, seine Stelle/ von dem ortu O und occasu æquinoctiali I, weiter gegen Mittag H hat.

Tab. VII. Fig. 39.

§. 11.

Wie man die amplitudinem ortivam & occiduam der Sterne/ oder wie sie einige nennen/ ihre distantiam vom Verticali primario (Cap. 15. §. 2.) in der Astronomie observiret/ das lehret euch mein Astronomisches Hand-Buch pag. 343; wie sie aber trigonometrisch zu berechnen sey/ das habe ich daselbst pag. 163. gewiesen.

Aufgabe 69.

§. 12.

Es ist aber zu wissen/ daß die observirte amplitudo nicht die wahre/ sondern nur die scheinbare

re ist; massen die refraction den wahren Punct des Auf- und Niederganges der Sterne verändert; (Cap. 40. §. 8. 9.) wie ich etwan künftig in dem Supplemento meines Astronomischen Hand-Buches / deutlicher davon reden und zeigen werde/ wie man sich hierbey wegen der erfodrenden Correction zu verhalten habe / wenn man den wahren ortum & occasum, und die wahre amplitudinem, aus der observirten deduciren will.

§. 13.

Aus der amplitudine ortiva und occidua der Sterne / ist ihr Azimuthum (Cap. 15. §. 6.) ohne eintige Schwerigkeit zu finden. Denn hat der Stern eine amplitudinem ortivam & occiduam septentrionalem (§. 9. 10.) so tuht man zur Grösse ihres Bogens / noch einen quadranten oder 90. Grad / die Summa giebt das Azimuth vom Mittage gegen Mitternacht gezählet. Ist aber die amplitudo meridionalis, so nimmt man ihren Bogen von 90. Graden / da denn der Rest das Azimuth vom Mittage gegen Morgen oder Abend anzeiget.

§. 14.

VII. 39. In unserer 39. Figur / sey P ein aufgehender Stern/ dessen amplitudo ortiva der Bogen O P, und zwar (§. 10.) septentrionalis ist. So man nun den quadranten H O, vom Mittage H biß zum Morgen O, darzu tuht / wird das Azimuth H O P, des Sterns P, vom Mittage H gegen Norden R. Also auch / wenn man des niedergehenden Sternes N, seine amplitudinem occiduam septentrionalem I N zum quadranten H I, vom Mittage H biß Abend I tuht / so kriegt man sein Azimuthum H N vom Mittage H gegen Mitter-

nacht

nacht R. Nimmt man herentgegen die amplitudinem ortivam meridionalem OV des aufgehenden Sternes V, vom quadranten H O, so ist H V sein Azimuth vom Mittage H gegen Morgen O; deßgleichen / so man die amplitudinem occiduam meridionalem IS, des untergehenden Sternes S, vom quadranten H I abziehet / so bleibt das Azimuth H S vom Mittage H gegen Abend I. Tab. VII. Fig. 39.

§. 15.

In der Astronomie wird die amplitudo ortiva und occidua. eben nicht sonderlich gebraucht: bey der Schiffart hingegen / tuht sie gute Dienste / wenn man die Polus-Höhe oder die Latitudinem zur See / und die declinationem Magnetis (die Abweichung der Magnet-Nadel) auf dem Compaß erforschen will; welches wir den Liebhabern zu gefallen / vielleicht anderwerts erklären wollen.

§. 16.

Was sonst noch zur Materie vom Auf- und Untergang der Sterne gehöret / das wollen wir biß in das folgende 45. Capitel versparen / indem wir ihrer daselbst doch wieder Erwehnung tuhn müssen.

Das 41. Capitel.

Von dem Poetischen Auf- und Untergang der Gestirne; nemlich von dem ortu & occasu acronycho, cosmico und heliaco.

§. 1.

Nun kommen wir zu einer andern Gattung vom Auf- und Untergang der Sterne / der darum poeticus, der poetische

genennet wird / weil die alten Poeten sich dessen bedienet / wenn sie die Jahres-Zeiten beschrieben haben.

§. 2.

Er ist nichts anders / als die Erscheinung oder Verschwindung der Sterne / entweder in dem Horizont, oder über demselben / die sich auf die Sonne beziehet. Gleichwie solches auf dreyerley Arten geschiehet: also wird auch dieser ortus und occasus, in den acronychum, cosmicum und heliacum abgetheilet.

§. 3.

Der ortus acronychus, ist die Erscheinung oder der Aufgang eines Sternes im Horizont, zu eben der Zeit / da die Sonne daran verschwindet / oder ihr centrum untergehet. In der 40. Figur sey E H O E der Meridianus, H S O H der Horizont, E I C I die Ecliptic, B S F B der arcus diurnus eines Sterns S. Wenn nun derselbe allda im Horizont H S O erscheinet / wo das punctum Eclipticæ oder die Sonne V, untergehet / so sagt man / daß er acronyce aufgehe.

Tab. VII, Fig. 40.

§. 4.

Der occasus acronychus ist / wenn ein Stern D mit der Sonne V, zugleich untergehet.

§. 5.

Der ortus cosmicus ist / wenn ein Stern S, mit der Sonne I aufgehet: occasus cosmicus aber heisset / wenn ein Stern D, zu eben der Zeit untergehet / da zugleich die Sonne I, über den Horizont H O, hervor tritt: dahero spricht man / daß ein Stern cosmice auf und untergehe.

§. 6.

Wie man den Tag findet / woran ein Stern so

wol

wol acronyce als cosmice auf-und untergehe / davon habe ich in meinem Astronomischen Hand-Buche pag. 209. seqq. geredet.

Aufgaben 91. sq.

§. 7.

Ortus heliacus ist / wenn ein Stern / der bißhero unter den Sonnen-Strahlen verborgen gelegen / nunmehr aus selbigen hervor bricht und wider sichtbar wird. Der occasus heliacus ist / wenn ein bißhero sichtbar gewesener Stern / sich unter die Sonnen-Strahlen begiebt / daß man ihn zu Nachts nicht mehr sehen kan. Er hat bey den Alten ortus & occasus apparens, der scheinbare Auf-und Untergang geheissen.

§. 8.

Tab. VII. Fig. 40.

Es sey in Fig. 40. AIQA die Ecliptic, welche die Sonne jährlich motu proprio durchlauffet. BSFB sey einer von den circulis excursuum, (Cap. 18.) und zugleich ein circulus diurnus eines Sternes M oder P. Wenn nun der Stern M, welcher sich so nahe üm die Sonne befunden hat / daß man ihn wegen ihrer hellen Strahlen / nicht zu Gesichte kriegen können / durch den motum primum der Sonne / so weit von ihr weg kömmt / daß ihn zu Nachts die Strahlen / der in G unter dem Horizont stehenden Sonne / nicht mehr in sich faßen / so zeiget er sich über dem Horizont HSOH in M, und gehet heliace auf. Nähert sich aber / die unter der Erden / in ihrem Verticali KL, bey L begriffene Sonne / dem bißhero zu Nachts sichtbar gewesenen Sterne P, daß ihn die Helligkeit der Strahlen gleichsam bedecken / so gehet er heliace unter.

§. 9.

Doch von diesem ortu & occasu heliaco, wol-

len wir weiter reden / wenn wir hinten (Cap. 67.) von der Erscheinung und Verlierung der Planeten handeln.

Das 42. Capitel.
Von dem Ortu und Occasu Astronomico, oder der Ascensione und Descensione.

§. 1.

Wir müssen noch von einer Art des Auf- und Unterganges Erwehnung tuhn/ welcher der ortus & occasus astronomicus, der Astronomische Auf- und Untergang heisset.

§. 2.

Tab. VII. Fig. 41.

Der ortus Astronomicus, der insgemein Ascensio die Auffsteigung oder das Auffsteigen gegennet wird / ist derjenige Punct oder Bogen des Æquatoris, welcher mit einem gegebenen Punct des Himmels / oder Bogen der Ecliptic, durch den östlichen Horizont gehet. Es sey H F O R H der Horizont, N C F N die Ecliptic, A F Q L A der Æquator. Da nun mit dem am östlichen Horizont F O L aufgehenden Sterne K, oder dem Puncte der Ecliptic M, zugleich der Punct des Æquatoris F aufgehet; oder weil mit dem Bogen der Ecliptic M N der Bogen des Æquatoris F A aufgehet; so ist der Punct F oder der Bogen des Æquators F A die Ascensio und der ortus Astronomicus vom Sterne K, von Puncte der Ecliptic F, und vom Bogen der Ecliptic F N.

§. 3.

§. 3.

Der Occasus Astronomicus, der auch Descensio, die Absteigung heißet / ist ein gewißer Punct L, oder Bogen AL, des Æquatoris A LOFA, der sich mit einem gegeben Sterne R oder Bogen der Ecliptic MR, zu gleicher Zeit im westlichen Horizont HLO befindet. Tab. VII. Fig. 41.

§. 4.

Wenn man die Größe der Ascension und Descension wissen will / so dienet zur Nachricht / daß man den auf oder untergehenden Punct des Æquatoris, von seinem Anfang in D zählen muß. Woferne demnach, der Punct der Ecliptic M, mit dem Punct des Æquatoris F aufgehet / so zählet man die Gradus des Æquatoris, vom Anfang D biß zum Puncte F, welches die Größe von der Ascension des Sternes oder der Sonne M ist. Eben so / wenn mit dem puncto Eclipticæ R, der Punct des Æquators L untergehet / so ist die Anzahl der Grade des Æquatoris von D nach Q biß L, die Größe der Descension.

§ 5.

Was die Größe der Ascension und Descension, von einem Bogen der Ecliptic betrift / so ist zu mercken / daß sie ebenfalls von dem Anfang des Æquatoris D, biß zum Punct des Æquatoris gezählet wird / der mit dem aufgehenden Puncte M des Bogens der Ecliptic NM, oder mit dem untergehenden Puncte R des Bogens der Ecliptic MR, am horizonte ortivo HO in F, oder im occiduo HLO in L stehet.

§ 6.

Indeßen bestimmet man diese Größe bißweilen auch also / daß man die Grade des aufsteigenden

Tab. VII. Fig. 41.

und absteigenden Bogens des Æquatoris F A oder A L, von dem Mittags-Circkel P N G in A; oder von der nächsten cardinal-intersection an / dergleichen hier die intersectio Arietis D, ist / biß zu dem Punct deßjenigen Bogens zählet / der am Ost-Horizont in F, und im West-Horizont in L stehet.

§. 7.

Die Ascensio und Descensio wird abgetheilet / 1) in die Ascensionem und Descensionem longam & brevem, und 2) in Ascensionem & Descensionem rectam & obliquam. In diesem Capitel / wollen wir nur von der ersten reden.

§. 8.

Ascensio & descensio longa, welche man teutsch / die lange auf- und Absteigung nennen könte / heisset diejenige / wenn der auf- und untergehende Bogen der Ecliptic, nicht so groß ist / als deßen zugehöriger arcus æquatoris. Wir wollen in unserer 41. Figur setzen / F A sey der auffsteigende Bogen der Ecliptic, und E A deßen zugehöriger Bogen des Æquators, A aber die intersectio cardinalis des Æquators in der Waage. Weil nun der auffsteigende arcus Eclipticæ F A, kleiner als der arcus æquatoris E A, so ist E A, die Ascensio longa des Bogens der Ecliptic F A. Eben so verhält sichs mit der Descensione longa A L, des arcus Eclipticæ N R.

Fig. 41.

§. 9.

Sie führet darům den Namen der langen Auf- und Absteigung / weil der Bogen des Æquatoris, mit seinem Auf- und Absteigen / eine längere Zeit als der arcus Eclipticæ zubringet / wie man am deutlichsten auf einem Globo sehen kan.

§. 10.

§. 10.

Die Ascensio & descensio brevis, die kurtze Auf- und Absteigung ist / wenn der auf und Absteigende Bogen der Ecliptic, den arcum des Æquatoris, an der Größe übertrift; folglichen der letztere zu seinem Auf- und Absteigen / nicht so viel Zeit erfodert als der arcus Eclipticæ. Es sey M N, der auffsteigende Bogen der Ecliptic, so ist F A der correspondirende Bogen des Æquators, und die ascensio brevis, massen M N, dem Bogen F A, an Größe zuvor gehet. Gleicher gestalt / wenn A L der niedersteigende Bogen der Ecliptic, so ist N R als der Bogen des Æquatoris N R C, aus angeregten Ursachen / die descensio brevis, des Ecliptischen Bogens A L.

Tab. VII. Fig. 41.

§. 11.

Wie man den auf- und niedergehenden Punct / so wol der Ecliptic, als des Æquatoris, zu jeder Zeit finden oder berechnen soll: darzu könnt ihr die Anleitung / in meinem Astronomischen Hand-Buche / pag. 171. seq. antreffen.

Das 43. Capitel.

Von der Ascensione und descensione recta, samt dem darzu gehörigen Medio cœli.

§. 1.

Die Ascensio recta, die gerade Auffsteigung eines Puncts der Ecliptic oder eines Sternes / ist in unserer Sphæra obliqua, (Cap. 35.) derjenige Punct des Æquatoris,

ris, welcher mit dem gegebenen Puncte der Ecliptic oder einem Sterne / zugleicher Zeit durch den Meridianum gehet. (Confer Cap. 44 §. 1.) Es sey in der 41. Figur P A G O P der Meridianus, A F Q L A der Æquator und N C F N die Ecliptic. Wenn nun das punctum Eclipticæ N, oder ein Stern T, sich im Meridiano P A G O P befindet / so ist A, der Punct des Æquatoris A F Q L A, der seine Stelle ebenfalls im Mittags-Circkel hat / (Cap. 46. §. 5.) deßen Ascensio recta; die / weil man sie von der intersectione arietis D an (§. 4.) zählen muß / so viel Grad ausmachet / als der Bogen des Æquators D Q L A, oder der Rest des Bogens A D von 360. Graden in sich hält. Im übrigen hat die Descensio recta, die gerade Absteigung / mit der Ascensione recta, einerley Beschaffenheit.

Tab. VII. Fig. 41.

§. 2.

Man kan auch sprechen / daß die Ascensio recta, ein Bogen des Æquators sey / der sich von seinem Anfang / biß zu denjenigen Punct erstrecket / wo ihn der Declinations-Circkel durchschneidet / der durch den gegebenen Stern / oder das punctum Eclipticæ gehet. Es sey S ein Stern / oder I die Sonne in der Ecliptic, die ihr Declinations-Circkel P S I G P (Cap. 12.) und zugleich den Æquatorem A F Q L A in V durchschneidet: drüm ist der Bogen des Æquators D Q A V, von seinem Anfang durch Q nach V herüm; oder welches eben eins / der Rest des Bogens V D von 360. Graden / die Ascensio recta des Sternes S oder der Sonne I.

§. 3.

Wie man die Ascensionem rectam eines jeden Puncts

Puncts der Ecliptic, trigonometrice berechnet / das lehre ich in meinem Astronomischen Hand-Buche pag. 81. 84. Daselbst weise ich auch pag. 85. wie man sie ohne Mühe / aus der Tabula Ascensionum rectarum pag. 247. erforschet. Wie man aber die Ascensionem rectam der Planeten / der Fix-Sterne und der Cometen erfähret / davon könt ihr in gedachtem Buche pag. 86. 103. und 505 / eine deutliche Unterweisung kriegen.

§. 4.

Mit der Ascensione und Descensione recta, kömmt auch die mediatio oder das medium seu culmen cœli überein. Denn diese ist nichts anders / als der Punct der Ecliptic N, der mit einem gegebenen Sterne T, zu gleicher Zeit / in dem Meridiano P N G O P, oder mitten am Himmel / über der Erden H P O stehet. (Cap. 46. §. 5.)

Tab. VII. Fig. 47.

§. 5.

Der gegen über unter der Erden H G O in C befindlichen Punct / heist Imum Cœli, oder der unterste Theil des Himmels.

§. 6.

Manchmal pfleget man den gradum oder das Punctum Æquatoris A, vor das Medium cœli anzunehmen / welches mit einem Sterne T, oder Puncte der Ecliptic N, seine Stelle im Meridiano P N Q P hat: allein es heist solches vielmehr Ascensio recta medii cœli, und ist eben dasjenige / was wir (§. 12.) Ascensionem rectam genennet haben.

§. 7.

Erst gedachte Ascensio recta medii cœli, wird in Astronomischen Rechnungen zur Erforschung der Zeit / gar vielfältig gebrauchet; wie hin und

her in meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche zu ſehen iſt; worinnen ich pag. 171. 174. gezeiget/ wie man ſie/ oder die Mediationem cœli berechnen ſoll.

aufgabe 73-75

Das 44. Capitel.

Von der Aſcenſione und Deſcenſione obliqua.

§. 1.

WEr ſich einen Begriff von der Sphæra recta (Cap. 34. §. 3.) gemacht hat/ der wird leicht beurtheilen können/ daß darinnen die Aſcenſio und deſcenſio recta dasjenige iſt/ was in dem 42. Capitel/ von dem ortu & occaſu Aſtronomico geſagt worden.

§. 2.

In der Sphæra recta, ſtehet der Punct des Æquatoris, welcher mit einem Puncte der Ecliptic oder einem Sterne auf- und untergegangen iſt/ auch mit demſelbigen allezeit in dem Meridiano. Es ſey in der 42. Figur AHQOA der Meridianus, HOLH der Horizont, ADQLA der Æquator, EGCKE die Ecliptic, G iſt ein Punctum Eclipticæ oriens, und M ein aufgehender Stern/ der den circulum diurnum MNSM formiret. Wenn nun die Sonne in dem Puncte der Ecliptic G, oder der Stern M, mit dem Puncte des Æquators D, am öſtlichen Horizont HGO aufgehet/ und den halben Tags-Bogen (Cap. 45. §. 5.) GP, oder MN biß an den Meridianum ſuperiorem HAO beſchrieben hat/

Tab. VII. Fig. 42.

ſo

so stehet die Sonne G darinnen in P, und der Stern M in N, der aufgehende Punct des Æquatoris D aber / zugleich in A: folglichen befindet sich der aufgehende Punct der Ecliptic oder ein Stern / wider mit eben demselben Puncte des Æquators im Meridiano, mit dem sie aufgegangen seyn. Und so wird man auch begreiffen können / daß in der Sphæra recta, ein jeder untergehender Stern R, oder Punct der Ecliptic K, mit dem untergehenden Puncte des Æquatoris L, zuvor in dem Meridiano H A O müße gewesen seyn.

Tab. VII. Fig. 42.

§. 3.

In der Spæra obliqua (Cap. 35.) kan sich / wenn man die Puncta æquinoctialia ausnimmt / dergleichen nicht ereignen. Denn in der Sphæra recta, machet der Æquator A D Q L A, mit dem Horizont H O L H, bey allen seinen auf und niedergehenden Puncten D L, einen rechten Winckel A D H = A D O und A L O = A F H. In der Sphæra obliqua hingegen Fig. 41. verursachet der auf- und untergehende Punct K und L des Æquatoris, A Q L A, niemal mit dem Horizont H O L H, einen größern Winckel H F A oder A L A, als das Complement Z P, der Polus-Höhe O P, Grad hat.

Fig. 41.

§. 4.

Weil dannenhero in unserer Sphæra obliqua, jeder aufgehender Punct des Æquatoris als wie der untergehende / mit dem Horizont einen angulum obliquum (einen schrägen Winckel) formiret / daraus eine ascensio vel descensio longa & brevis (Cap. 42. §. 8. seq.) entstehet: so entspringet daraus die Ascensio und Descensio obli-

qua,

qua, die schräge Auf- und Absteigung, eines Sternes oder Puncts der Ecliptic.

§. 5.

Es ist aber die Ascensio und Descensio obliqua nichts anders, als der Punct des Æquatoris, der sich mit einem aufgehenden Sterne oder Puncte der Ecliptic, im östlichen, und mit einem untergehenden, im westlichen Horizont befindet: hingegen nicht mit ihm zugleich, sondern früher oder später durch den Meridianum gehet.

§. 6.

Tab. VII. Fig. 43.

Es sey in Fig. 43. HOLH der Horizont ZHOZ der Meridianus, EGCE die Ecliptic. AQLA der Æquator. Gehet der Punct der Ecliptic S, oder der Stern I am östlichen Horizont HO, mit dem Puncte des Æquatoris K auf, so ist K die Ascensio obliqua, deren Größe (Cap. 42. §. 4.) der Bogen des Æquators BK von seinem Anfang, biß zum Puncte K bestimmet. Gehet der Punct der Ecliptic G oder der Stern V am westlichen Horizont HGO mit dem Puncte des Æquatoris L unter, so ist L oder die Größe des Bogens des Æquatoris BQL, die descensio obliqua.

§. 7.

Wie man die Ascensionem und Descensionem obliquam, durch die Rechnung bestimmet, darzu werdet ihr die Unterweisung in meinem Astronomischen Hand-Buche pag. 92. & seqq. it. pag. 107. seq. mit Exemplis erläutert, antreffen. Schlaget zugleich in gedachtem Buche das 74. 75. 76. 77. 78. Problema auf, so werdet ihr daraus einiger maßen deren Nutzen erkennen lernen.

Das

Das 45. Capitel.

Von der Differentia Ascensionali, auch was von dem arcu diurno & nocturno der Gestirne/ zu mercken ist.

§. 1.

INdem wir bißhero von der Ascensione recta und obliqua geredet haben/ so dürfste es leicht zu begreiffen seyn/ daß die Differentia ascensionalis nichts anders als der Unterscheid / zwischen der geraden und schrägen Ascension ist. Will man wißen was die Differentia descensionalis bedeutet / so wird darunter die Differenz zwischen der Descensione recta & obliqua verstanden. Es pflegt aber die Benennung der letztern / in der Astronomie selten vorzukommen.

§. 2.

Um das / was wir erst gesagt haben / deutlicher zu erklären / so sey in Figura 43. ZHOZ der Meridianus, HOLH der Horizont, AQLA der Æquator, ECGE die Ecliptic. Wenn nun darinnen der Punct S oder die Sonne/ oder der Stern I, deren Declinations-Circkel PSM und PIM ist/ mit dem Puncte des Æquatoris K, am östlichen Horizont HKO aufgehet / so giebt der Bogen des Æquators BF von deßen Anfang B, bißzu F, bey der Durchschneidung des Declinations-Circkels PSFM (Cap. 43. §. 2.) die gera-

Tab. VII. Fig. 43.

Tab. VII. Fig. 43.

de Ascension der Sonne S und der Bogen BD die gerade Ascension des Sterns I: der Bogen des Æquators BK aber / die schräge Ascension (Cap. 44. §. 5.) der Sonne S und des Sternes I. Nimmt man hierauf den Unterscheid der geraden Ascension BF und der schrägen Ascension BK der Sonne S; oder den Unterscheid zwischen der Ascensione recta BD und der ascensione obliqua BK des Sternes I, so wird KD die Differentia Ascensionalis des Sternes I, und KF die differentia ascensionalis der Sonne/ oder des Puncts der Ecliptic S.

§. 3.

Wenn man die Grösse der differentiæ ascensionalis, bey den Puncten der Ecliptic und den Fix-Sternen / durch die Rechnung zu erforschen verlanget / so kan es nach dem Unterrichte geschehen / welchen ich meinem Astronomischen Hand-Buche pag. 89. seq. und pag. 106. seq. einverleibet; daselbst ich auch gelehret habe / wie die Tabula differentiarum ascensionalium, vor die Puncten der Ecliptic und die Fix-Sterne/ zu verfertigen ist.

§. 4.

Die Differentia ascensionalis, ist ein Hülfs-Mittel / wodurch man unter jeder Polus-Höhe / die Zeit des Auf- und Unterganges der Sonne und der Sterne / die Tages- und Nacht-Länge; die Verweilung der Sterne über und unter dem Horizont, und noch mehr andere Dinge erfinden kan; wie ich in dem Astronomischen Hand-Buche dargethan: und wovon ich hier den Anfängern in der Astronomie, noch eines und das andere zur Erläuterung hinzu setzen will.

§. 5.

§. 5.

Es kommet aber bey dieser Materie zu mercken vor / der Arcus diurnus & nocturnus, der Tag- und Nacht-Bogen / das ist: derjenige arcus Æquatoris, oder der mit dem Æquatore parallel-lauffende Bogen / welchen die Sonne oder ein Stern / mit seiner Verweilung über und unter dem Horizont beschreibet; wovon die Hälfte vom Auf- oder Niedergang / biß an den Meridianum, der arcus semidiurnus und semi nocturnus, der halbe Tages und Nacht-Bogen heisset.

§. 6.

Begehret man seine Grösse zu wißen / so muß man achtung geben / ob der Stern oder die Sonne / eine nördliche oder südliche Declination (Cap. 12. §. 8.) habe. Ist sie borealis, so setzet die differentiam ascensionalem zu einem Viertels-Bogen oder zu 90. Graden des Æquators: wenn sie aber australis ist / so tuht sie davon; da denn die Summa und der Rest / der halbe / das duplum hingegen der gantze Tag-Bogen / und seine übrige Hälfte der Nacht-Bogen ist.

§. 7.

Tab. VII. Fig. 44.

Es sey in Fig. 44. PHQP der Meridianus, HOVH der Horizont, AQBA der Æquator, EQBE die Ecliptic, Y die aufgehende Sonne / die eine nördliche Declination ZY hat / und deren Differentia Ascensionalis NZ ist. K ist ein aufgehender Stern / seine nördliche Declination KM und seine differentia ascensionalis NM. Wenn man nun die Differentiam ascensionalem NZ der Sonne Y, und die Differentiam Ascensionalem NM, des Sternes K, zu dem Vier-

tels Bogen des Æquators N A addirt / so wird Z A der halbe Tages-Bogen der Sonne Y, und M A der halbe Tags-Bogen des Sterns K; das ist: wenn die Sonne Y in ihrem circulo diurno Y T C Y, die Mittags-Stelle in T, und der Stern K selbige in F erreichet hat / so muß der Grad des Æquators Z oder bey dem Sterne K der Punct deßelben M, auch darinnen in A stehen.

§. 8.

Tab. VII. Fig. 45.

In der 45. Figur, da die aufgehende Sonne Y und der Stern K eine südliche Declination Z Y und K M hat / nimmt man die differentiam ascensionalem der Sonne Z N, oder des Sternes N M, von dem vierdten Theile des Æquators N A, so entspringet der halbe Tags-Bogen Z A, der Sonne Y, und M A der halbe Tags-Bogen des Sternes K, gleichwie Z Q und M Q, der arcus seminocturnus, der halbe Nacht-Bogen ist/ dessen duplum den gantzen giebt. Es lässet sich dieser in der Figur nicht füglich durch Buchstaben anzeigen/ maßen sich selbiger durch die Bewegung des Tags- und Nachts-Bogen verändert.

§. 9.

Weiß man der Sonne ihren halben Tag-Bogen / so erhellet daraus die Zeit / wenn sie auf- und untergehet / deßgleichen / wie lang der Tag und die Nacht ist. Wir wollen setzen/ in der 44. und 45. Figur gieng die Sonne in Y auf und in V unter / Z A aber wäre der arcus semidiurnus Da nun 15. Grad im Æquatore eine Stunde der ersten Bewegung (Cap. 9. §. 12.) betragen / so darf man nur untersuchen / wie viel deren auf die Grade des Arcus semidiurni kommen/ welche die

Zeit

Zeit des Untergangs bestimmen ; davon das duplum oder der Bogen des Æquators N A Q Z, den wir hier vor den arcum diurnum annehmen / die Tags-Länge bringt. Nimmt man aber die Zeit des Untergangs / die im Æquatore der Bogen X A bedeuten soll / von 12. Stunden oder der Hälfte des Æquators X Q Z, so bleibt der Sonnen-Aufgang übrig / deren duplum der arcus nocturnus D Q N ist; worüber ich in meinem Astronomischen Hand-Buche pag. 118. zwey Exempel berechnet habe. Will man dieses alles nach der Sonnen-Zeit bestimmen / so beobachte man / was ich unten (Cap. 49. §. 14. 15.) von der Sonnen-Zeit reden werde.

Tab. VII. Fig. 45.

§. 10.

Will man den Auf- und Untergang eines Fix-Sternes/auch darneben erforschen/ wo er am Himmel stehet ; deßgleichen ob er sich zur gegebenen Zeit über oder unter der Erden befindet : so beliebe man mein Astronomisches Hand-Buch/ pag. 110 und 211. seq. aufzuschlagen ; allwo man alle Anleitung darzu / und pag. 499. seqq. die Art den Auf- und Untergang zu observiren / antreffen wird.

Aufgabe 48. 94.

§. 11.

Ubrigens / beruffe ich mich wegen der Refraction welche die Zeit des Auf- und Untergangs der Sterne etwas verändert / auf das / was ich oben (Cap. 40. §. 12.) gesagt / wovon ich die Erfüllung nicht in Vergessenheit stellen will.

Das 46. Capitel.
Von der Culmination, oder dem Transitu per Meridianum.

§. 1.

SO wol die Sonne als die Sterne / die in unserer Sphæra obliqua aufgehen / müssen vor ihrem Untergang / den Weg durch den Meridianum nehmen. Hieraus entstehet nun in der Astronomie eine besondere Redens-Art / welche Culminatio, oder der Transitus per Meridianum, der Durchgang eines Sternes durch den Meridianum, oder seine höchste Stelle am Himmel heisset.

§. 2.

Tab. VIII. Fig. 46. Dieses deutlicher zu begreiffen / so sey in der 46. Figur, PHQP der Meridianus, HONH der Horizont, ADQA der Æquator, EBCE die Ecliptic, S ein aufgehender Stern / und sein circulus diurnus SGIFS, I die aufgehende Sonne / und IECI ihr circulus diurnus, D die intersectio arietis, und B das punctum der Wage / oder die intersectio libræ.

§. 3.

Itzt mercke man: Wenn der Stern S oder die Sonne I, am östlichen Horizont HIO aufgehet / und sie haben ihre Bewegung in dem arcu semidiurno SG, oder IE vollbracht / so müssen sie bey G und E in den Meridianum PHQP kommen / ehe sie die andere Hälfte des Tag-Bogens GN, oder EB, biß zu ihrem Untergang in R und B beschreiben. So

TAB: VII.

Fig: 38.

Fig: 39

Fig: 40

Fig: 41.

Fig: 42

Fig: 43.

Fig: 44.

Fig: 45.

bald sie demnach den Mittags-Circkel / und darinnen die höchste Stelle am Himmel G und E erreichet/so sagt man/daß sie durch den Meridianum gehen oder culminiren/ weil G oder E culmen cœli heißet.

Tab. VIII. Fig. 46.

§. 4.

Wie die Zeit zu berechnen ist / wenn solches bey den Planeten und Fix-Sternen geschiehet/ da immittelst die Sonne solches allezeit im Mittage tuht/ darzu werdet ihr in meinem Astronomischen Hand-Buche pag. 160. seqq. nicht nur den Unterricht / sondern auch den Nutzen von der Culmination der Fix-Sterne: und pag. 303. seq. die Manier antreffen / wie man die Culminationes zu observiren pfleget.

aufgabe 68.

§. 5.

Wenn bey der Ascensione recta (Cap. 43. §. 1. und 4.) oder sonsten/ ein Punct des Æquatoris und der Ecliptic in den Meridianum kömmt/ so heist der erste A, punctum æquatotis culminans, der culminirende Punct des Æquatoris ABQA, und der andere E, punctum culminans Eclipticæ, der culminirende Punct der Ecliptic EBCE.

Fig. 46.

§. 6.

In meinem Astronomischen Hand-Buche/ pag. 171. und 174. habe ich gelehret / wie der culminirende Punct des Æquatoris und der Ecliptic, zu jeder Zeit zu berechnen ist.

aufgab. 73 74.

§. 7.

Hieher gehöret auch die culminatio primi puncti arietis, worunter man die Zeit verstehet/ wenn täglich der erste Punct des Widders / das ist/ der Anfang des Æquatoris D, bey A in den Meridianum P H Q P kömmt. Wie man sie findet/

und worzu sie nutzet / davon handele ich in dem Astronomischen Hand-Buche pag. 156. seqq.

§. 8.

Wolt ihr wissen / wenn ein Fix-Stern mit der Sonne culminiret / oder durch den Meridianum gehet / so procediret nach der Anleitung meines Astronomischen Hand-Buches / pag. 153. seqq. und ihr könnt selbige leicht auch auf die culmination der Planeten mit der Sonne appliciren / wenn ihr die Ascensionem rectam der Planeten / nach der Lehre gedachten Buches pag. 86. seq. darzu anwendet.

Das 47. Capitel.

Von der Distanz und Entfernung der Sonne und der Sterne / von dem Meridiano.

§. 1.

Wenn die Sonne oder ein Stern / sich noch ausser dem Mittags-Circkel befindet / so wird deren Stelle / in Ansehung des Meridiani und des Æquators, die distantia oder Elongatio a Meridiano, der Abstand oder die Entfernung vom Meridiano genennet; wovon man die Grösse durch einen Bogen des Æquatoris, und dessen correspondirende Zeit / zu bestimmen pfleget.

§. 2.

Die Distantia a Meridiano, der Abstand vom Mittags-Circkel / ist ein Bogen des Æquators, der sich von dem Mittags-Circkel / biß zu denjenigen Punct gegen Morgen oder Abend erstre-

streckel / wo er von dem Declinations-Circkel durchschnitten wird / welcher durch die Sonne oder einen Stern gehet.

§. 3.

Es sey in Fig. 47. P H Q P der Meridianus, H X D H der Horizont, A R Q A der Æquator, E B C E die Sonnen-Bahn / N die Sonne und S ein Stern außer dem Mittage gegen Morgen R, L die Sonne und I ein Stern außer dem Mittage gegen Abend D, durch welche der Declinations-Circkel P I M gehet / der den Æquatorem A R Q A in O und K durchschneidet. Es ist daher der Bogen desselben O A, die distanz der Sonne N oder des Sternes S, der in seinem circulo diurno S G F S stehet / von dem Mittags-Circkel P A M, nach vormittägiger Zeit: und auch die distanz der Sonne L und des Sternes I vom Meridiano, nach der nachmittägigen Zeit. Denn wenn zum Beyspiel der Bogen des Æquators O A 30. Grad betrüge / so hätte die Sonne ihre Stelle vormittage um 10. Uhr in N, und nachmittage um 2. Uhr in L gehabt. Also auch wenn ein Stern Nachts um 10. Uhr in G culminirte (Cap. 46. §. 4. 5.) so stünde er um 8. Uhr in S, und um 12. Uhr oder um Mitternacht in I.

Tab. VIII. Fig. 47.

§. 4.

Die Elongatio a Meridiano, die Entfernung vom Mittage / (§. 7.) ist der Bogen des Æquators, der zwischen dem Mittags- und dem Declinations-Circkel der Sonne/gegen Abend enthalten ist.

§. 5.

Es sey V die Sonne / die bey E zu Mittage culminiret hat / nun aber sich gegen ihren Untergang

Tab. VIII. Fig. 47.

Tab. VIII. Fig. 47.

gang in D wendet. Durch ihren locum V, gehet der Declinations-Circkel PV, der den Æquatorem ARQA in T durchschneidet: drüm ist der Bogen des Æquators AT, von der Mittags-Stelle A biß zum Declinations-Circkel PV in T, die Elongatio der Sonne V vom Mittage E. Wenn also der Bogen AT $52\frac{1}{2}$ Grad im Æquatore betrüge / deren 15. eine Stunde geben / so befände die Sonne sich Nachmittage üm 3 Uhr 30. min. in V.

§. 6.

Besehet hierüber mein Astronomisches Hand-Buch / pag. 171. und pag. 178. seq. auch pag. 182. seqq. allwo ich gewiesen / wie dieser Bogen / das ist: so wol die Distanz als die Elongatio a Meridiano, bey der Sonne und den Fix-Sternen / mithin die wahre Tages- und Nacht-Zeit / trigonometrice berechnet wird.

Aufgaben 73 – 78 . 80.

§. 7.

Die Größe der Elongation eines Sternes vom Meridiano, worunter man jedesmal die Zeit des verwichenen Mittags verstehet / lässet sich nicht so leicht wie bey der Sonne bestimmen; gestalten man noch zuvor / des Sternes und der Sonne ihre Ascensionem rectam im vorigen Mittage appliciren muß; wie in gedachtem Buche pag. 180. §. 6. zu ersehen ist. Zu besserer Deutlichkeit / setzet daselbst linea 22 nach den Worten: Zeit der Observation, noch hinzu: oder die Elongation des Sternes vom vorigen Mittage; wornächst pag. 186. lin. 17. und pag. 187. lin. 10, an statt Distanz, das Wort Elongatio stehen soll.

§. 8.

Die Distantia und Elongatio a Meridiano, heist

heist auch sonsten der Angulus ad polum, oder der Winckel / der zwischen dem Mittags und Declinations-Circkel eingeschloßen ist / und der mit dem Bogen der Distanz oder Elongation, einerley Größe hat. Zum Beyspiel / wenn die Sonne (§. 5.) Nachmittag in V stehet / so ist A T, so wol ihre Distanz als Elongatio vom Meridiano E, folglichen der Winckel E P V zwischen dem Bogen des Mittag-Circkels P E, und dem Bogen des durch die Sonne V und den Æquatorem in T rührenden Declinations-Circkel P T, der angulus ad Polum septentrionalem P, der eben so viele Gradus, als der Bogen A T hat.

Tab. VIII. Fig. 47.

§. 9.

Wie man durch die Elongationem a Meridiano zu jeder Zeit erforschen kan / ob und wo ein Stern über oder unter der Erde stehe / das habe ich in meinem Astronomischen Hand-Buche pag. 211. seqq. gelehret.

§. 10.

Daß endlich die Distantia und Elongatio Solis a meridiano, nur Nachmittage mit einander übereinkommet / das erhellet aus dem §. 2. und 4. Vormittage hingegen ist ein Unterscheid darzwischen / weil die Distanz vom Meridiano, keinen so großen Bogen des Æquatoris, als die Elongation ausmachet / wenn die vormittägige und nachmittägige Zeit vom Mittage / nicht einerley hat.

§. 11.

Zum Beyspiel / die Sonne gehet vormittage üm 5 Uhr in Z auf / von dar sie in ihrer Bahn den Bogen Z E beschreiben muß / ehe sie an die Mittags-Stelle in E kommet / worzu sie eine Zeit

von

von 7 Stunden erfodert / welche die 105 Grad des Bogens des Æquators A W, als ihre Distanz vom Meridiano geben. Ihre Elongatio aber vom nächsten Mittage / den der Punct des Æquators A bemercket / ist der Bogen deßelben A Q W, der aus dem halben Tag-Bogen A Y vom Mittage A biß zum Puncte Y, das sind 7 Stunden oder 150 Grad: und dem gantzen Nacht-Bogen Y Q W, der 105 Grad oder 10. Stunden hat; mithin aus 17 Stunden oder 255 Graden des Æquatoris bestehet.

Das 48. Capitel.

Von dem Crepusculo matutino und vespertino.

§. 1.

Weil wir bißhero von der Zeit geredet haben / die von der Bewegung der Gestirne herrühret / so ist noch eine Materie übrig / die sich einiger maßen auch darzu rechnen läßet / und welche das Crepusculum matutinum & vespertinum, die Morgen-Röhte / oder des Tages Anbruch / und die Abend-Demmerung genennet wird.

§. 2.

Man verstehet aber unter den Crepusculis nichts anders / als denjenigen hellen Licht-Schein am Himmel / der vor der Sonnen Aufgang / und zu Nachts nach ihrem Untergang / sich eine Zeit lang sehen läßet.

§. 3.

So bald der Himmel zu früh / vor der Sonnen Aufgang / in dasiger Gegend / wo sie über den Horizont hervor tretten wird / beginnet eine weißliche Farbe zu bekommen / so bald nimmt das Crepusculum oder diluculum matutinum seinen Anfang/und man spricht: der Tag will anbrechen/ oder es fängt an zu Tagen.

§. 4.

Verschwindet herentgegen zu Nachts / nach der Sonnen Untergang / berührter heller Schein des Himmels / so höret das Crepusculum vespertinum auf ; oder man sagt : die Abend = Demmerung habe sich geendiget / und die Nacht sey völlig eingetretten.

§. 5.

Der Ursprung dieses nächtlichen Lichtes am Himmel / rühret eines Theils von denen / in der Luft gebrochenen und reflectirenden oder zurück prallenden Sonnen = Strahlen her. Denn wenn zum Beyspiel zu früh die Sonne noch unter der Erden stehet / und es gehet aus ihr ein Radius NH, biß an unsere Atmosphæram HEGH, oder diejenige grobe Luft / die den Erdboden BIAKB ümgiebt / so bricht er sich in H, und erstrecket sich von dar / mit seiner Berührung der Fläche der Erd-Kugel in K biß nach E, allwo er aus der Luft / deren particulas er in E helle macht / biß in das Aug B zurück prallet ; weßwegen das Auge B, an dem sichtbaren Horizont CD, den erleuchteten Theil der Luft in E. und zugleich den Anfang des Crepusculi matutini warnehmen muß. Rückt die Sonne mit ihrem Strahle QL weiter herauf / so bricht er sich in K, und streicht gebrochen biß in

Tab. VIII. Fig. 48.

ab. VIII. ig. 48. R, wo er in das Auge B reflectiret / daß dieses das Crepusculum bey R E, höher über dem Horizont C D erblicket.

§. 6.

Eine gleiche Bewandniß / hat es mit dem crepusculo vespertino oder der Abend-Demmerung; wo der Sonnen-Strahl PO in O biß S gebrochen / und von S wiederprallend / in das Aug B fällt / welches das Crepusculum von F biß S über dem Horizont C D siehet. Gelanget aber die Sonne so weit unter die Erde / daß ihr Strahl M G, oder der gebrochene G F, von F in das Auge B reflectirt / so hat das Crepusculum aus vorgemeldter Ursache / wie zu früh in E den Anfang / also hier in F sein Ende.

§. 7.

Daß aber die Morgen-Röhte und Abend-Demmerung / nicht bloß von denen in unserer Luft gebrochenen und zurück prallenden Sonnen-Strahlen / sondern auch aus mehr andern Ursachen herrühre: solches hat der tieffsinnige Kepler in seiner Astronomia Copernicana dargetahn. Nur etwas davon zu gedencken / so spricht er: daß der Cörper der Sonne / auch eine Luft oder auram ætheriam üm sich habe / die in einer Weite von etlichen Graden / rings üm sie herum / von ihren Strahlen beleuchtet und helle gemacht werde / die uns hernach morgens und abends in das Gesichte fällt.

§. 8.

b. VIII, . 49. Gleichwie solches gar begreiflich und glaublich ist / so kan man sich ferner folgenden concept davon formiren. Es sey in Fig. 49. H O der Horizont, worauf das Auge in F stehet / und H L O sey das

ober

obere Hemisphærium des Himmels / FM aber der Verticalis der im auf- und untergehen begriffenen Sonne. Wenn nun die Sonne früh vor Tages / noch unter dem Horizont HO in B stehat / so reichet die üm sie befindliche glänzende Luft (§. 7.) MGFIM biß an den Horizont HO in F, wo das Auge seine Stelle hat; folglichen fängt alsdenn das crepusculum matutinum an / weil von demselben Augenblick an / die helle Sonnen-Luft / immer besser über den Horizont rücket; also / daß wenn die Sonne nach A kömmt / das Segmentum davon CKD, über dem Horizont HO erscheinet / und von der obern Hälfte des Himmels HLO, der Raum CKDC, von der Morgen-Röhte eingenommen wird; die ihr völliges Ende erreichet / wenn das Centrum der Sonne in F aufgehet.

Tab. VIII. Fig. 73.

§. 9.

Gehet sie im Gegentheil bey F unter / so fängt das Crepusculum vespertinum an / und formiret den Bogen CKD, wenn die Sonne in A ist. Rücket sie tiefer hinunter in B; also / daß ihre erleuchtete Luft GFIMG, den Horizont HO und darauf das Auge in F berühret / so muß die Abend-Demmerung ein Ende nehmen.

§. 10.

Es wird demnach zu dem Anfang des Crepusculi matutini, und zum Ende des Crepusculi vespertini, eine gewiße profunditas Solis (Cap. 23. §. 3.) oder Sonnen-Tiefe erfodert. In deren Bestimmung sind die Authores nicht einig / und können auch nicht einig werden. Denn weil die Luft nicht aller Orten von einerley Beschaffenheit ist; über dieses sie die Jahres-Zeiten und andere

dere Umstände stets / ja wol täglich verändern: so ist es nicht wol möglich / diese Sonne-Tiefe / durch observationes, auf einen beständigen Terminum zu setzen.

§. 11.

Tab. VIII. Fig. 50.

Insgemein nimmt man vor die Sonnen-Tiefe zu den Crepusculis 18. Grad an; das ist / wenn zu früh die Sonne D in ihrem Verticali Z D N. (Fig. 50.) noch 18. Grad / oder üm die Weite des Bogens I D unter dem östlichen Horizont H I O stehet / so kan die üm sie befindliche erleuchtete Lufft (§. 7.) und ihre gebrochene Strahlen / reflectirend in unsere Athmosphæram (§. 5.) biß an den Horizont in I reichen; mithin verursachet sie dadurch den Anfang des Crepusculi matutini. (§. 3.)

§. 12.

Stehet die Sonne / wenn sie in F untergegangen / in ihrem Verticali Z G N, 18 Grad F G unter dem westlichen Horizont H F O in G, also daß die helle Lufft so sie umgiebt von F immer tiefer nach N rücket / folglichen ihre Strahlen nicht mehr biß in unsere Atmosphæram gebrochen und reflectirend / an den scheinbaren Horizont H F O gelangen können (§. 6.) so nimmt das Crepusculum vespertinum (§. 4.) ein Ende.

§. 13.

Es kömmt dannenhero in der Astronomie auf die Zeit an / wenn das Crepusculum zu früh anfängt / und abends aufhöret. Ich habe vergessen in meinem Astronomischen Hand-Buche zu lehren / wie man solche Zeit trigonometrisch berechnet: doch will ich bedacht seyn künftig in dem Supplemento

mento daran zu gedencken. Wer sich aber biß dahin nicht gedulten kan / und in der Trigonometrie beschlagen ist / der mercke folgendes zur Nachricht.

§. 14.

Weil in der Figura 50. der Ort der Sonne D, ihre Declination DL, und ihre Profunditas ID, zu früh bekandt ist / oder bekandt seyn muß; und demnach in dem Triangulo obliquangulo MND, der Winckel MDN, der dem Complement der Polus-Höhe OS, nemlich der Höhe des Æquators HA gleich; ND aber das Complement der Sonnen-Tiefe DI, und DM die Distanz der Sonne D vom Polo australi M; oder wenn DP die Declinatio Solis wäre / DM das Complement der Declination DP, ist: so kan der angulus ad Polum DMN (Cap. 47. §. 8.) auch nicht verborgen bleiben. Dieser ist so groß als der Bogen des Æquators PQ, und LQ oder die Distanz der Sonne D im Æquatore L oder P, von dem Puncte der Mitternacht Q, an dem Meridiano ZMQZ. Woferne man ihn in die Zeit verwandelt / so hat man die Zeit wenn der Tag anbricht / oder das Crepusculum matutinum anfängt. Der Rest solcher Zeit von 12. Stunden ist die Zeit Nachmittage / wenn das Crepusculum vespertinum aufhöret: und die heraus kommen muß, wenn man in dem Triangulo NMG, den Winckel MNG suchet.

Tab. VIII. Fig. 50.

§. 15.

Da in unsern nördlichen Ländern / die Nächte im Sommer ziemlich kurtz seyn / also daß die Sonne / den 18. Grad ihrer Tiefe nicht erreichet: so folget es / daß im Sommer das Crepusculum

eine Zeit lang/ die gantze Nacht durch am Himmel zu sehen ist. Diese Zeit erfähret man also: Man nimmt an dem gegebenen Orte/ von der Höhe des Æquators (Cap. 8. §. 9.) zum Beyspiel in Nürnberg von 49. Grad 31. Minuten 53. sec. die Sonnen-Tiefe oder 18 Grad; den Rest der 22. Grade 31. min. 53. sec. sucht man in der Declinations-Tabelle (vid. Astronomisches Hand-Buch pag. 246.) so stehet darneben der 16 Grad der ♊ und des ♋. So lang nun die Sonne sich in der Ecliptic, vom 16. Grad der ♊ biß zum 16 Grade des ♋ befindet/ so lang schimmert in Nürnberg der Tag die gantze Nacht durch; welches ohngefehr vom 7. Junii/ biß zum 8. Julii geschiehet.

Das 49. Capitel.

Von der wahren und mittlern Zeit; deßgleichen von der Æquatione temporis, und was sonst wegen der Zeit in der Astronomie zu mercken ist.

§. 1.

Nach den abgehandelten Phænomenis; die sich mit ihrer Bewegung auf die Zeit beziehen/ müssen wir von der Zeit selber/ noch eines und das andere auf die Bahn bringen; damit man von ihrer Beschaffenheit/ und dem daraus herfliessenden Nutzen/ um so viel beßer unterrichtet wird.

§. 2

Es kömmt aber am ersten zu bedencken für: tem-

tempus primi mobilis, die Zeit der ersten Bewegung; die nichts anders / als der tägliche Umlauff des Himmels samt den Sternen / üm die Erde ist (Cap. 2. §. 3. Cap. 40. §. 2.) weswegen solche Zeit / dies primi mobilis, ein Tag der ersten Bewegung / oder dies sidereus, ein Stern-Tag heißet: wovon sich ein jeder mit dem Æquatore (Cap. 19. §. 3.) in 24. gleichen Stunden / üm die Erde zu drehen scheinet.

§. 3.

Wir setzen es sey in Fig. 51. A V Q A der Æquator, D G D der circulus diurnus eines Sternes D, und P H O P der Meridianus. Indem der Stern D, der mit dem correspondirenden Puncte des Æquators A in dem Meridiano P H P stehet / sich von der Mittags-Stelle nach Mitternacht G, und von dar biß wider in den Meridianum in D beweget / so drehet sich zu gleicher Zeit der Punct des Æquatoris A, von A nach Q und von dar nach A, wo er nebst dem Sterne D, in 24 Stunden wider anlanget.

Tab. VIII. Fig. 51.

§. 4.

Weil demnach der Æquator 360 Grade hat (Cap. 9. §. 12.) die innerhalb 24 Stunden insgesamt durch den Meridianum gehen / so folget es daß 15 Grade im Æquatore, eine Stunde der ersten Bewegung betragen: und man erkennet zugleich daraus / daß die Zeit der ersten Bewegung / in dem Æquatore abgemeßen wird. Wie man aber eines jeden Bogens des Æquators, seine zugehörige Zeit erfahren / oder diese in jene / durch besondere Tabellen verwandeln soll / das lehret euch mein Astronomisches Hand-Buch / pag. 99. seq.

§. 5.

Die andere Art der Zeit / so man zu mercken hat / heist tempus Solare, die Sonnen-Zeit / wovon der dies Solaris, oder ein Sonnen-Tag / seinen Namen hat. Es ist aber ein Sonnen-Tag / oder wie man ihn sonst nennet / der dies civilis, ein Bürgerlicher Tag / diejenige Zeit / worinnen mit der scheinbaren Herümdrehung des Himmels / alle Puncten des Æquators, und darzu noch derjenige kleine Bogen deßelben / durch den Mittags-Circkel gehet / welcher der Bewegung der Sonne zugehöret / die sie mittlerweile nach ihrem scheinbaren Lauffe in der Ecliptic (Cap. 54. §. 17.) gegen Morgen vollführet hat / als sie von dem Meridiano biß wider zu ihm / gegangen ist.

§. 6.

Tab. VIII. Fig. 51.

Es sey in Fig. 51. NVMFN die Ecliptic, und darinnen N der erste Punct des ♑ / AVQA der Æquator und PHQP der Meridianus. Jtzt wollen wir setzen / die Sonne stünde zu Mittage in N, und es culminirte zugleich der Punct des Æquators A. Nun drehet sich zwar der Æquator in 24. Stunden von A nach Q und V biß A herüm; allein / weil immittelst die Sonne nach ihrer scheinbaren Bewegung in der Ecliptic, ohngefehr 1 Grad weiter gegen Morgen V fortgerücket ist / so befindet sie sich den folgenden Tag / nicht mehr in N, sondern in L: und es ist also mit dem Bogen der Ecliptic NL, auch der Bogen des Æquators AI, außer seiner völligen Revolution, durch den Meridianum PHQP gegangen.

§. 7.

Dieser kleine Bogen der Ecliptic, der motus diurnus solis, die tägliche Bewegung der Sonne

in

in der Ecliptic heißet/ (Cap. 54. §. 17.) ist nicht nur veränderlich / sondern er hat auch mit dem correspondirenden arcu Æquatoris, nicht einerley Größe/wenn man schon der Sonne eine gleiche Bewegung zulegte. Hieran ist theils die obliquitas Eclipticæ, theils die veränderliche distanz der Sonne von der Erden/schuld die den scheinbaren Lauff derselben/ im Sommer langsamer als im Winter machet. Wenn denn hieraus folget / daß die Tag-Bögen des Æquators, mit den Tag-Bögen der Ecliptic, nicht allezeit überein kommen: so muß auch folgen / daß die Sonnen-Tage einander nicht gleich seyn können.

§. 8.

Hierüber nur eine wenige Erklärung zu geben/ so sey in Fig. 51. NL, die tägliche scheinbare Bewegung der Sonne im Steinbock 61. Min. 10. sec. V N aber ein quadrant oder 90 Grad der Ecliptic: drüm ist der Bogen V L 88 Grad. 58 min. 50 sec. Des Puncts L als des 1. Gr. 1. min. 10 sec. ♑ seine Ascensio recta, vom V nach Q biß I, ist 271. Grad 6 min. 42. sec. (vid. Astromisches Hand-Buch pag. 85.) folglichen der Rest zu 360 Graden/ der Bogen des Æquators I V 88. Grad 53 min. 18. sec.; mithin das Complement zu 90 Gr. der Bogen A I, 1 Grad. 6 min. 42. sec. Hält man itzt die Größe der Bögen gegen einander / so siehet man / daß N L kleiner als A I und L V kleiner als I V / ob gleich der Bogen V N und V A. einerley Größe hat. Wolte man schon eine gleiche Bewegung der Sonne / und nach selbiger / den Bogen N L, 59. min. 8. sec. statuiren / so würde man deßen ohnerachtet/ einen Unterscheid der Bögen antreffen.

Tab. VIII. Fig. 51.

§. 9.

Solchem nach / sind die Sonnen-Tage und ihre Stunden / der Grösse nach stets von einander unterschieden. Da auch die Sonne sich bald langsamer / bald geschwinder beweget (Cap. 54. §. 18.) und ihre Bahn mit dem Æquatore einen schrägen Winckel machet (Cap. 32. §. 1. 2.) so wird sich aus dem vorhergehenden leicht schlüssen lassen / daß sie den Meridianum, nicht stets zu einerley Zeit erreichet.

§. 10.

Diese veränderliche und ungleiche Sonnen-Zeit / nennet man in der Astronomie, das tempus verum seu apparens, die wahre / scheinbare oder erscheinende Zeit / weil sie sich nach dem wahren / das ist / bald langsamern / bald geschwindern Lauffe der Sonne richtet / wie er wircklich an dem Himmel erscheinet.

§. 11.

Woferne sie in unserm Auge / eine durchgängige Gleichheit beobachtete / so würde man sie zu den himmlischen Bewegungen / die sich nicht auf der Sonnen-Lauf beziehen / mit erwünschten Nutzen anwenden können. Da aber die Unmöglichkeit im Wege stehet / so sahen sich die Astronomi genöhtiget eine andere Zeit auszusinnen / die sich zur Vollführung ihrer Absicht / gebrauchen ließ.

§. 12.

Sie bildeten sich nehmlich ein oder fingirten / (Cap. 54. §. 20.) die Sonne verrichtete ihre tägliche Revolution also üm die Erde / daß von einer Culmination (Cap. 46.) biß zur andern / zugleich der gantze Æquator, und noch ein Bogen desselben von 59. min. 8. sec. 20 tert. durch

den

den Meridianum gienge. Indem nun nach der-
gleichen Bewegung / der dem Æquatori anhäng-
ige kleine Bogen / stets einerley Größe behält : so
müßen alle davon herrührende Tage und ihre
Stunden / einander ebenfalls gleich seyn.

§. 13.

Ein solcher Tag / heist dies Solaris medius seu æqualis, der mittlere oder gleiche Sonnen = Tag: und die Zeit / die aus angeregter erdichteten Bewegung entspringet / wird tempus solare æquale seu medium, die gleiche oder mittlere Sonnen = Zeit genennet.

§. 14.

Sie ist grösser als die Zeit der ersten Bewegung; (§. 2.) oder es übertrift ein dies medius Solaris, einen diem primi mobilis, üm so viel / als die obigen 59 min. 8. sec. 20. tert. (§. 12.) nach der Zeit der ersten Bewegung (§. 4.) austragen / nemlich üm 3 min. 56. sec. 33 tertien : deßwegen eine hora solaris media, üm 9 sec. 51 tertien, größer als eine hora primi mobilis ist / maßen dieser in dem Æquatore 15 Grad : jener aber 15 Gr. 2 min, 28 sec, correspondiren.

§. 15.

Wie man die Grade des Æquatoris, in solche mittlere Sonnen - Zeit / & vice versa ; oder die Sonnen = Stunden in horas primi mobilis, und diese in horas solares verwandeln soll / das wird euch das Astronomische Hand = Buch pag. 100, seq. lehren.

§. 16.

Der Unterscheid zwischen der wahren (§. 10.) und mittlern Zeit (§. 13.) heist bey den Astronomis; æquatio temporis, die Vergleichung der

Zeit. Selbige giebt uns diejenige Zahl zu erkennen / wieviel man nach der mittlern oder gleichen Zeit zählen müsse / wenn die Sonne nach scheinbarer Zeit / den Meridianum erreichet.

§. 17.

Was man an dem Himmel observiret / das ereignet sich allda nach der scheinbaren oder wahren Zeit. Will man nun solche observationes mit den Astronomischen Tabellen conferiren / die man nicht anderst als nach der mittlern Zeit verfertigen kan : so muß man vorhero die observirte scheinbare Zeit / in die mittlere verkehren / welches sich nicht anderst / als durch die æquationem temporis bewerckstelligen läßet.

§. 18.

Mit Bestimmung der Größe der Æquation, hat es folgende Bewandniß. Es sey in Fig. 51. NVMN die Ecliptic, AVQA der Æquator, BP ein Bogen des Meridiani. Nun mercket: wenn euch die longitudo Solis vera VMNB, oder der wahre Ort der Sonne B in der Ecliptic gegeben ist / so suchet dessen Ascensionem rectam VQAF (Cap. 43. §. 3.) welche der Punct des Æquators F, ist der mit der Sonne B zugleich durch den Meridianum PR gehet. Davon nehmet die mittlere Länge der Sonne VMNR, welcher im Æquatore, der Bogen VQAS gleich ist / so restirt der Bogen des Æquators SF; der / wenn man ihn in solarische Zeit (§. 15.) verwandelt / die æquationem temporis additivam giebt. Das ist / wenn die wahre Zeit des Mittags FB bekannt ist / und man will die mittlere SR wissen / so addirt man die æquation SF, zu der ersten FB. Hat man hingegen den mittlern Mittag SR, und will

[Margin: Tab. VIII. Fig. 51.]

den wahren F B daraus machen / so muß man die æquation S F davon abziehen / alsdenn kriegt man in beeden Fällen / die verlangte Zeit.

§. 19.

Ist die longitudo Solis media ♈ M N B, oder deren correspondirender Bogen im Æquatore ♈ Q A T, grösser als die Ascensio recta ♈ Q A F des wahren loci Solis B, so nimmt man diese von jener. Was übrig bleibt / nemlich der in solarische Zeit verkehrte Bogen des æquators T F, ist die æquatio temporis subtractiva: selbige nimmt man vom wahren Mittage F B, wenn man den mitlern T V zu wissen begehret: oder man addirt sie zum mittlern Mittage T V, wenn der wahre F B heraus kommen soll. Tab. VIII. Fig. 51.

§. 20.

In meinem Astronomischen Hand-Buche treft ihr pag. 269. seqq. eine tabulam æquationis temporis an / die vor alle Grade der Ecliptic auf dergleichen Art berechnet ist: und woraus ihr nach der Lehre des 56. Problematis, pag. 124. seqq. die æquationem temporis, vor jedem Puncte der Ecliptic, ohne einige Mühe richtig finden könnet.

Aufgabe 56.

§. 21.

Aus dem / was ich in dem §. 18. 19. gesagt / lässet sich deutlich beurtheilen / daß die wahre und scheinbare Zeit / stets von einander unterschieden ist: außer alsdenn nicht / wenn die Ascensio recta ♈ Q A F, der longitudini mediæ Solis ♈ M N B, die im Æquatore so groß als der Bogen ♈ Q, A F, gleich ist. Denn alsdenn stehet die Sonne B, nach der wahren und scheinbaren Zeit / zugleich im Meridiano P B. Tab. VIII. Fig. 51.

§. 22.

Dieses ereignet sich das Jahr über viermal/ nemlich 1) ohngefehr den 15. April/ wenn der verus locus Solis bey dem 25. Grad ♈ : 2) den 16. Jun. bey dem 25. Gr. ♋ : 3) den 31. Augusti/ bey dem 7. Gr. ♍ : und 4) den 24. Decembr. bey dem 2. Grad ♑ ist; wornächst der gröste Unterscheid der beyden Zeiten/ sich um den 1. November bey dem 8. Grad ♏ / und der kleineste/ um den 14. Maji/ bey dem 23. Grad ♉ erreignet; da sie im ersten Fall 16. min. 23. sec. und im andern 4. minut. 10. sec. beträgt.

§. 23.

Das tempus solare verum (§. 10.) zeiget eine richtig verfertigte Sonnen-Uhr; wiewol zu früh und abends/ die Refraction (Cap. 39. §. 4.) einige Veränderung darinnen verursachet. Das tempus solare medium aber (§. 13.) weiset eine nach der mittlern Bewegung der Sonne zubereitete Perpendicul-Uhr. Wenn nun diese stets gleich läuft/ und man betrachtet sie / wenn die Sonne den wahren Mittag machet / so wird ihr Minuten- und Secunden-Zeiger / allezeit die æquationem temporis zu erkennen geben; das ist / sie wird die Zeit bestimmen / um wieviel der wahre Mittag sich eher oder später (§. 9.) als der mittlere einstellet.

§. 24.

Wie man aber die Perpendicul-Uhr zubereiten muß / daß sie solches præstiret / und was sonsten von dieser Materie / in der Praxi astronomica zu beobachten ist: das werdet ihr in meinem Astronomischen Hand-Buche / pag. 130. seqq. antreffen / allwo ich ausführlich davon gehandelt habe.

§. 25.

Indem wir itzt hinlängliche Nachricht von der Zeit eingezogen haben/ so muß man ferner melden/ wenn sie täglich ihren Anfang nimmt. Die Astronomi haben hierzu den Augenblick erwählet/ da die Sonne in dem Meridiano stehet. So bald sie demnach darinnen angelanget; welchen Augenblick oder Anfang der Astronomischen Zeit/ sie null oder nullum nennen/ und mit (o) schreiben/ so bald fangen sie auch an die Tages-Stunden/ von 1 biß 24/ das ist/ von dem gegenwärtigen biß auf den nachfolgenden Mittag fort zu zählen/ daß die 12te Stunde auf die Mitternacht/ und die 24ste auf den folgenden Mittag kömmt.

§. 26.

In dem gemeinen Leben/ braucht man die sogenandte kleine Uhr/ oder die Europæischen Stunden/ deren zwar auch 24 auf Tag und Nacht gehen: allein man pfleget nur 12. Stunden von Mitternacht biß auf den Mittag/ und 12. Stunden/ vom Mittage biß auf Mitternacht zu zählen.

§. 27.

Hieraus ergiebt sichs/ daß die Europæischen Stunden mit den Astronomischen (§. 25.) nur Nachmittage überein kommen. Um aber zu erfahren/ wie viel die vormittägige Europæische oder gemeine Stunden/ Astronomische geben; oder wie man diese in jene verwandeln soll/ davon merckt diese Nachricht.

§. 28.

Nehmet von der Astronomischen Zeit/ wenn sie über 12. Stunden beträgt/ allezeit 12. Stunden hinweg/ so bleiben die Europæischen Stunden

des

des folgenden Tages. Also wenn heute den 2. Januarii / der astronomice zu Mittage anfängt / die 18te astronomische Stunde gegeben wäre / so restirt nach abgezogenen 12 Stunden / die 6te Europæische Stunde den folgenden 3 Januarii Vormittage: da hingegen die 6te Astronomische / auch die 6te Europæische Nachmittage / an dem gegebenen 2. Januarii ist.

§. 29.

Fügt man zu den vormittägigen Europæischen Stunden noch 12 Stunden / so kriegt man die Astronomischen vom vorhergehenden Mittage an. Addirt demnach zu der vorigen 6ten Europæischen Stunde / des 3. Januarii / 12. Stunden / so erlanget ihr die 18te Astronomische / des vorigen 2. Januarii. Die nachmittägige Europæische 6te Stunde den 2. Januarii / ist der Astronomischen gleich.

§. 30.

Der Dies naturalis, ein natürlicher Tag / oder wie ihn andere nennen / dies artificialis der künstliche Tag / ist diejenige Zeit / welche die Sonne von ihrem Aufgang / biß zum Untergang / über der Erden zubringet; dabey die Stunde des Aufgangs von Mitternacht an (§. 26.) die Stunde oder die Zeit des Untergangs aber / vom Mittage an gezählet wird.

§. 31.

In der Sphæra recta (Cap. 34. §. 5.) sind diese Tage stets ein ander gleich: aber in unsern Nord-Ländern / nehmen sie stets zu und ab / wie mit mehrern aus dem 45. Capitel §. 4. 9. zu schlüssen ist.

§. 32.

Daß im übrigen eine jede Stunde aus 60 Minuten / und jede Minute aus 60 Secunden, eine Secunde aber aus 60 Tertien, und immer so weiter bestehe / das wird als eine gemeine Sache / bekand seyn: weswegen ich hievon ein mehrers nicht erwehnen / und zugleich dieses Capitel beschliessen will.

Das 50. Capitel.

Von dem Systemate mundi Ptolemaico, Tychonico und Semi-Tychonico.

§. I.

DJeweilen wir bißhero alles das erörtert haben / was in der Astronomie zu dem motu primo gehöret / mithin die doctrina seu Astronomia Sphærica (Cap. 2. §. 3.) abgehandelt worden ist: so wollen wir uns nun in GOttes Namen auch zur Theoric (ibid. §, 7.) wenden: und daraus von der Bewegung und Beschaffenheit der Planeten so viel vorstellig machen / als die Anfänger davon zu begreiffen fähig seyn / und den Liebhabern der Astronomie, zur Nachricht dienlich heißen kan.

§. 2.

Hier müßen wir zu allererst / die Ordnung der Himmlischen oder großen Welt-Cörper erwegen / nach welcher sie ihre Stelle in dem Welt-Raum haben. Die Astronomi, nennen diese Ordnung Systema mundi, das Welt-Gebäude. Sie heist auch sonsten bey ihnen Hypothesis; worunter

ter sie die aus den Observationibus vor wahr angenommene Sätze / oder die Theoricas Planetarum verstehen / wornach die Bewegungen der Planeten / und die Ursachen derselbigen sich erklären laßen.

§. 3.

Es sind aber drey solche Hypotheses oder Systemata bekand. Nicht als ob es würcklich deren drey gebe; sondern es sind nur gleichsam dreyerley Secten unter den Astronomis entstanden / wovon sich jede ein besonderes Systema mundi, zum Grunde ihrer Meynung erwählet hat.

§. 4.

Das 1) ist Systema mundi Ptolemaicum. Das 2) Systema mundi Tychonicum, und das dritte / Systema mundi Copernicanum; wozu einige das Systema mundi Semi-Tychonicum, oder das vierdte rechnen wollen.

§. 5.

Das 1) als das Systema Ptolemaicum, das Ptolemaische Welt-Gebäude / hat seinen Namen von dem Claudio Ptolemæo, einem aus Königlichen Geblüte entsprossenen Astronomo, der üm das Jahr Christi 130. zu Alexandria in Egypten observiret hat. Es wird auch Pythagoricum, von dem Philosopho Pythagoras genennet / der ohngefehr 500. Jahre vor Christi Geburt gelebet. Mit diesem statuirte Ptolemæus, unsere Erd-Kugel sey / wie aus der 52 Figur erhellet / das Centrum des Welt-Gebäudes / üm die sich 1) der Mond / 2) der Mercurius, 3) die Venus, 4) die Sonne / 5) der Mars, 6) der Jupiter, 7) der Saturnus, und endlich 8) die Fix-Sterne / in 24 Stunden von Morgen gegen Abend herüm

Tab. VIII. Fig. 52.

dre-

TAB: VIII.

Fig: 46

Fig: 47.

Fig. 48.

Fig: 49.

Fig: 50.

Fig: 51.

Systema Ptolemaicum

Fig: 52.

drehen. Dergleichen Meynung hat unter den Astronomis, fast biß auf den Tychonem, theils einen völligen / theils einen ziemlichen Beyfall gefunden. Da man aber heunt zu Tage vollkommen überzeuget worden / daß sie der Natur und Vernunft gantz entgegen sey: (Cap. 74. §. 15. 16.) also ist man auch durchgehends davon abgewichen / weswegen wir von ihr weiter nichts auf die Bahn bringen mögen.

§. 6.

Was das Systema mundi Tychonicum, das Tychonische Welt-Gebäude anbelanget / so rühret es von dem Namen seines Erfinders her / der Tycho de Brahe geheißen / auch ein vornehmer Dänischer Edelmann gewesen / und An. 1564. gebohren worden ist. Er gläubte / die Erde stünde in dem Mittel-Puncte der Welt unbeweglich: und bildete sich ein / als ob sich üm selbige der Mond und die Sonne / üm diese aber der Mercurius, die Venus, der Mars, Jupiter und Saturnus, nebst der Sphæra fixarum oder den Fix-Sternen / in 24 Stunden von Morgen gegen Abend bewegte; wie aus der 53 Figur zu ersehen ist.

Tab. VIII. Fig. 53.

§. 7.

Dem Tychonischen Systemati, haben vormals viele Astronomi Beyfall gegeben; allein seithero man die Tubos erfunden / und Kepler aus den eigenen Observationibus des Tychonis, gantz was anders heraus gebracht: so trift man heunt zu Tage wenig mehr an / die seiner Meinung anhängen.

§. 8.

Das Systema Semi-Tychonicum, oder das halb Tychonische Welt-Gebäude in etwas zu berüh-

rühren / welches der Dänische Astronomus Longomontanus angenommen: so ist es dem Tychonischen biß auf den einigen Punct gleich / daß man darinnen der Erde einen motum üm ihre axin, mithin der Sonne nur die jährliche Bewegung üm die Erde zustehet. Daß dieses Systema schlechten Beyfall gefunden/ solches hat die Erfahrung dargetahn.

§. 9.

Man könte hieher noch ein anders Systema nemlich das Semi-Tychonicum referiren/weil es aber der berühmte Jesuite Ricciolus aufzubringen getrachtet / so mag es eher Systema Ricciolanum heißen. Gedachter Astronomus ließ das Tychonische Systema auch wie es ist: außer daß er dafür hielte / als ob sich der Jupiter und Saturnus, üm die Erde bewegte; gleichwie ich hievon einen Entwurf in der 54. Figur gemacht habe.

Tab. IX. Fig. 54.

Das 51. Capitel.

Von dem wahren Welt-Gebäude/ oder dem Systemate Copernicano.

§. 1.

Wir hätten zwar das Systema mundi Copernicanum, das Copernicanische Welt-Gebäude/ darüm vor dem Tychonischen abhandeln sollen / weil dessen Fundament und Ursprung / schon vor mehr als vierthalb hundert Jahren vor Christi Geburt/ von dem Pythagorischen Philosopho Philolao geleget/ und

und etwan ein Seculum hernach/ von Aristarcho Samio, beßer befestiget worden ist; indem wir aber gesonnen seyn / von diesem ausführlicher als von denen vorigen zu reden: als entschlosen wir uns/ ein besonderes Capitel darzu anzuwenden.

§. 2.

Das Systema Copernicanum, das Copernicanische Welt-Gebäude / bekam seinen Namen von Nicolao Copernico, einem Canonico zu Thorn / der zu Anfang des 16. Seculi berühmt worden. Er hat die Gedancken des Philolai, von dem jährlichen Lauff der Erden üm die Sonne/ nebst dem was Aristarchus von der zwiefachen Bewegung der Erde / auch von der Unbeweglichkeit der Sonne und der Fix-Sterne geglaubt / nicht nur verneuert / sondern noch beßer bekräftiget; und Er ist derjenige / dem wir den grösten Theil von der Erkäntniß der wahren Astronomie, zu dancken haben.

§. 3.

Seine Hypothesis aber/ oder sein aufgebrachtes Systema, ist also beschaffen: Er setzet wie die 55. Figur zu erkennen giebt / die Sonne bey nahe mitten in die Welt (Cap. 54. §. 3.) üm die sich der Mercurius, die Venus, unsere Erde/ der Mars, der Jupiter und Saturnus: üm die Erde aber der Mond/ stets vom Abend gegen Morgen/ und zugleich jeder besonders üm seine Axin beweget: da hingegen weit über dem Saturno, die Fix-Sterne/ und zwar einer immer höher als der andere / das ist / nicht an einerley Fläche (Cap. 74. §. 8. 12.) beständig wie die Sonne stille stehen. Hierzu kommen noch die von Simone Mario entdeckte 4 Satellites Jovis, (Cap. 64.) wie auch die

Tab. IX. Fig. 55.

von Hugenio und Cassini erfundene 5. Monden des Saturni, (Cap. 63.) die sich ebener maßen üm den Jupiter und Saturnum, als wie der Mond üm die Erde/ und zugleich mit diesen Planeten/ üm die Sonne drehen.

§. 4.

Es wird das Systema Copernicanum, insgemein Systema mundi verum, das wahre Welt-Gebäude genennet; maßen es nicht wie das Ptolemaische und Tychonische/ oder was sonst noch vor eines seyn mag/ aus blosen angenommenen Meinungen (Cap. 50. §. 2, 4.) oder erdichteten Hypothesibus bestehet: sondern es hat seinen Grund und seine warhafte Richtigkeit in der Natur selber; ja es bezeugen es die täglichen Observationes, daß man darinnen nichts anders statuiret/ als was sich in der Taht also verhält/ und was sich so wol durch natürliche Ursachen/ als durch die Geometrischen Warheiten/ gleichsam augenscheinlich erweisen lässet.

§. 5.

Nach der Tychonischen Hypothesi, ob sie schon/ wie aus der Figur zu ersehen/ der Copernicanischen ziemlich gleich kömmt/ ist es nimmermehr möglich von der Bewegung der Planeten/ und von deren mannigfaltigen Phænomenis, eine so leichte/ deutliche und natürliche Vorstellung zu tuhn/ als es die Copernicaner, durch die ihrige bewerckstelligen können. Was man in jener erdichten/ oder sich nur wider die Vernunft und die Mathematischen Beweißthümer/ einbilden muß/ darauf hat man in dieser gar nicht nöhtig Achtung zu geben; weil man darinnen einen viel nähern und gewissern Weg hat/ von allem dem

was

was sich mit den himmlischen Cörpern ereignet/ die eigentliche Ursache kund zu machen.

§. 6.

Wenn uns nicht die Zeit und das Papier gereuete / so wolten wir eines und das andere von den Epicyclis und Epicycepicyclis; (Cap. 52. §. 12.) deßgleichen von den Spiral oder Schraubenförmigen Bewegungen der Planeten / und anderen wider die Natur lauffenden Dingen auf die Bahn bringen/ deren sich diejenigen bedienen müssen / welche sich bemühen / den Stillstand der Erden zu behaupten. Es würde daraus die Unrichtigkeit und Unmöglichkeit des Tychonischen Welt-Gebäudes / Sonnen-klar herfür leuchten/ folglichen zugleich erhellen / daß man demselbigen nimmermehr durchgehends beypflichten könne.

§. 7.

Kurtz davon zu reden / das Systema Copernicanum, ist die einige wahre Vorstellung des eigentlichen Welt-Gebäudes; oder die darinnen begriffene Ordnung der himmlischen Cörper/ wie sie der allweiseste und allmächtige GOtt / nach seinem unerforschlichen Raht-Schluß / in der Schöpffung dahin gesetzet / daß sie ein Zeugniß seiner großen Herrlichkeit seyn / den gantzen Himmel zieren / und uns Menschen so wol zu immer besserer Erkäntniß seines allerheiligsten Wesens dienen/ als auch sonst auf mancherley Arten / einen Nutzen befördern sollen.

§. 8.

Weil aber dieses Systema, den Stillstand der Sonne in dem Mittel-Punct der Welt/und den Umlauf der Erden üm dieselbige zum Grunde stellet: so pflegen diejenigen / so die Hypothesin

Tychonis (Cap. 50. §. 6.) statuiren/ verschiedenes und zwar vornehmlich darwider einzuwenden/ wie es mit dem Inhalt der heiligen Schrift/ nicht übereinstimme. Sie sprechen/ wie man ja ausdrücklich darinnen lese: daß die Sonne auf und unter gehe/ und an ihren Ort lauffe/ daß sie wieder daselbst aufgehe (Pred. Salomo Cap. 1. §. 5.;) deßgleichen/ daß dorten auf Josuä Befehl/ (Jos. 10. §. 12. seq.) die Sonne und der Mond stille gestanden; woraus dannenhero folge/ daß man mit den Tychonicis den Stillstand der Erde behaupten müsse/ wenn man anderst die Warheit der heiligen Schrift/ nicht in Zweiffel zu ziehen begehre. Man läugnet nicht/ daß solcher Einwurff einen ziemlichen Schein der Wichtigkeit bey sich führet/ wenn man ihn dem Buchstaben nach anhöret/ und von der wahren Beschaffenheit der himmlischen Bewegungen keine Kundschaft besitzet. Daß man aber die Gewißheit der heiligen Schrift nicht läugne/ ob man schon dem Copernicanischen Stillstande der Sonne/ gäntzlich beypflichtet/ das wollen wir nur mit wenigen/ gegen die angeregten Schrift-Stellen dartuhn.

§. 9.

Es wird zwar insgemein darwider eingewendet/ daß man die heilige Schrift/ nur zu einem Richter in Glaubens-Sachen/ und nicht zur Entscheidung physicalischer oder mathematischer Strittigkeiten annehmen solle/ massen sie in denen letztern/ nur nach dem Begriff des gemeinen Mannes rede; zu dem Ende sie auch den Mond ein grosses Welt-Licht nennet/ da es doch der

cör-

cörperlichen Größe nach / das kleineste am gantzen Himmel ist : allein wir begehren uns dieses billichen Vortheils dennoch nicht zu bedienen / sondern wollen die gedachten Worte der Heil. Schrift/ (§. 8.) gelten laßen wie sie geschrieben seyn/ indem doch die Copernicanische Warheit daraus zu erweisen ist.

§. 10.

Es heist aber daselbst : die Sonne gehe auf und unter / und lauffe an ihren Ort / daß sie allda wieder aufgehe. Da ist denn nun zu mercken / daß das scheinbare Auf- und Niedergehen darunter verstanden werde / nach welchem dem Auge nicht anderst fürkömmt / als ob die Sonne auf- und untergehe. Denn weil die Erd-Kugel sich alle 24. Stunden / vom Abend gegen Morgen / üm ihre Axin oder üm ihr Centrum drehet/(Cap. 54. §. 9.) so verursachet diese tägliche Revolution, daß das darauf befindliche Auge/ die unbewegliche Sonne/ zu früh am Ost-Horizont , und Abends in Westen erblicket.

§. 11.

Zu beßerer Deutlichkeit / sey in Figura 56. AGIA die Erd-Kugel ; deren Centrum T. und BDHB der Himmel / oder auch das primum mobile(Cap. 2. §. 3.)ist/welches sich nach gemeinem Wahn/ oder apparenter , in 24. Stunden/ vom Morgen B, gegen Abend C, herüm drehen soll. Nun wollen wir setzen / das Auge stünde auf der Ober-Fläche der Erden in A, und erblickte früh üm 8. Uhr an dem Horizont BAC, die Sonne bey ihrem scheinbaren Aufgang gegen Osten in B. Woferne sich itzt die Sonne B, Tychonice bewegte/ so müste sie in einer Stunde / oder üm 9. Uhr /

Tab. IX. Fig. 56.

Tab. IX. Fig. 56.

über dem Horizont B C, dem Auge A in Q erscheinen / also daß sie von dem Meridiano A D, üm Q D entfernet wäre. Allein/an statt daß solches geschiehet / behält die Sonne ihre unbewegliche Stelle in B: hingegen drehet die Erde sich indeßen üm etwas vom Abend C, gegen Morgen B, daß das Auge A in einer Stunde nach R kömmt/ wo der Horizont K R L ist/ darüber die Sonne von dem Puncte des Aufgangs K, in B, und dahero schon über der Erden erscheinet / mithin von dem Meridiano R S, üm den Bogen K B entfernet stehet.

§. 12.

Hierauf gelanget das Auge / bey fortwähren der Revolution der Erde / von R in 10 / wo der Horizont M N; von 10. in 11, wo der Horizont O P; und von 11 in 12 oder E, wo es Mittag und der Horizont F D ist. Daselbst siehet es die Sonne B, üm den Bogen F B im Meridiano E B; folglichen / hat sie allda apparenter, ihre höchste Stelle am Himmel erreichet / die nach gemeiner hypothesi, der Punct D wäre. Wenn die Erde ferner fortrücket / und das Auge von E nach 1. 2. 3. biß zu 4. in G kömmt / wo der Tag ein Ende hat / und H B der Horizont, G F aber der Meridianus ist / so kriegt es die Sonne zur rechten Hand am westlichen Horizont in B zu sehen; gleichwie sie sich alsdenn den Tychonicis in C zeigete: mithin vermeinte das Auge G, als ob ihm die Sonne in B untergienge; wie sie denn würcklich eine Stunde hernach / unter dem Horizont V K, die Tiefe K B (Cap. 23. § 3.) in B einen hat / welche ihr die Tychonici in W bestimmen.

§. 13.

§. 13.

Nach dem scheinbaren Untergang der Sonne in B, rücket das Auge mit der Erde/ von G nach 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. biß I, wo Mitternacht/ und der Horizont des Auges I, die Linie HC ist Es beweget sich selbiges ferner mit der Erde/ aus I in 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. biß in 8 oder A, wo die Sonne am Horizont BAC, bey ihrem vorigen Ort in B erscheinet/ und allda apparenter wieder aufgehet. Solchem nach/ haben wir den Copernicanischen Auf- und Untergang der Sonne/ augenscheinlich erwiesen/ ohne daß wir uns dadurch im geringsten gegen die Heil. Schrift versündiget hätten.

Tab. X. Fig. 56.

§. 14.

Eben dieses hoffen wir bey dem zweyten Einwurf zu tuhn/ daß dorten auf Josuä Befehl/ die Sonne solle stille gestanden seyn/ nachdem sie vorhero auf Tychonische Art aufgegangen gewesen. Wir läugnen das letztere und behaupten oder vertheidigen das erste also: Josua sagte Cap. 10. §. 12: Sonne! stehe stille zu Gibeon/ und Mond im Thal Ajalon. Beydes ist in der Taht geschehen/ nemlich daß so wol die Sonne als der Mond stille gestanden. Denn die Sonne/ die in dem Systemate Copernicano, allen üm sie herüm lauffenden Planeten (§. 3.) die Bewegung giebt/ (Cap. 54. §. 4.) drehet sich in 27 Tagen und etwas drüber/ von Abend gegen Morgen/ üm ihre axin. stehet aber dabey in dem centro mundi unbeweglich/ das ist/ sie vollführet außer dieser gyration, keinen motum localem. So bald ihr nun Josua den Stillstand angekündiget/ so bald hörte auf GOttes Zulaßung der motus revolutionis

auf; mithin muste der Mond / als gleichsam ein Rad von dem großen Uhrwercke der Sonne/ebenmäßig in seinem Lauff innen halten / dergleichen sich auch mit der Erde selber ereignet hat/ weil sie mit unter die Zahl der Planeten (Cap. 52. §. 3.) zu rechnen ist.

§. 15.

Daß aber die Sonne zu Gibeon/ und der Mond im Thal Ajalon, oder vielmehr jedes über diesen Oertern stille gestanden / das muß man apparenter annehmen / wie es nemlich dem Josua/ in seinen Augen vorkommen ist: sintemal erwehnte Sidera, sich über gantz andern Oertern würden gezeiget haben/ wenn Josua seinen Stand verändert hätte; wie aus der oben (Cap. 38. §. 9.) abgehandelten Materie von der parallaxi, deutlich zu beurtheilen ist.

§. 16.

Wir wollen hier zur Erklärung noch folgendes hinzu thun. Es sey FG die Ober-Fläche der Erde / und HAK der obere sichtbare Himmel / daran die Sonne in A und der Mond in B stehet. D sey Gibeon, E Ajalon, und C der Stand des Josuä. Da er nun das Auge aus C nach der Sonne A und nach dem Monde B gerichtet / so hat ihm jene nohtwendig über Gibeon D, und dieser über Ajalon E erscheinen müßen. Wenn er herentgegen seine Stelle von C nach c verändert hätte/ würde er die Sonne nicht mehr in A über D, sondern in a über d, und den Mond nicht in B über E, sondern in b über e gesehen haben; welcher Warheit kein Mensch widersprechen / noch weniger behaupten kan / daß die Schrift anderst denn so zu erklären sey.

Tab. X. Fig. 17.

§. 17.

TAB. IX.

Fig: 53

Systema Tychonis

Fig: 54.

Systema Riccioli

Fig: 55

Systema Copernici

Fig: 56

S D P N L C W B K M O F H V Q A R E T G I

§. 17.

Was die übrigen Worte anbetrift/ die bey dem Josua Cap. 10. §. 13. enthalten seyn/ da es heist: Also stund die Sonne mitten am Himmel / und verzog unterzugehen einen gantzen Tag: so beweisen diese die Copernicanische Lehr-Sätze ebenfals/ wenn man anderst folgende Erklärung vernünftig erwegen mag. Es wird nemlich niemand in Zweifel zu ziehen begehren / daß die Sonne an dem Orte / wo sich Josua in der Schlacht befunden / ihre Stelle in dem Auge / bereits außer dem Mittags-Circkel gehabt/ und sich dem vermeinten Untergang genähert. Denn eben dieses hat den Josua bewogen / der Sonne die Verweilung über dem Horizont zu befehlen / damit ihn die hereinbrechende Nacht / nicht an der Rache gegen seine Feinde verhinderte. Gleichwie nun solches aus angeregten Ursachen / und aus andern Umständen nicht zu läugnen ist: so ist der Stillstand der Sonne mitten am Himmel/ nicht von ihrer Gegenwart in dem Meridiano, sondern von der Mitte des gantzen sichtbaren Copernicanischen Welt-Gebäudes / oder von dem Vniverso zu verstehen / deßen Umfang man den Himmel insgemein zu nennen pfleget / und in dessen Mittel-Punct/ das Centrum der Sonne/ seine unbewegliche Stelle hat.

§. 18.

Indem sie aber allda mitten am Himmel stille gestanden / und es dem allmächtigen GOtt gefallen / daß er auf Josuä Verlangen / ihrer Revolution üm das Centrum (§. 14.) Einhalt gethan/ und zwar üm so viel/ als von dieser centralen Herümdrehung auf einen natürlichen Tag

kömmt: (Cap. 49. §. 30.) so hörte zugleicher Zeit/ so lang/ der motus localis und centralis der Erde und des Monds und aller übrigen Planeten auf: drüm hat Josua den scheinbaren Untergang der Sonne (§. 10. seq.) nicht eher als nach Verfliessung eines Tages beobachten können/ da GOtt der Sonne die Fortsetzung ihrer centralen Revolution, wider anbefohlen hat; wie man sich solches gar leicht aus der 56 Figur einbilden kan/ wenn man den 11 und 12. §. wohl verstanden hat.

§. 19.

Wer ein mehrers hievon wissen/ und die Erklärung der übrigen Stellen Heil. Schrift lesen will/ die der Copernicanischen hypothesi entgegen zu seyn scheinen/ oder sie vielmehr bekräftigen: der findet sie in Zimmermanns Scriptura Copernizante, welche überall in teutscher Sprache üm ein geringes Geld zu haben ist.

§. 20.

Damit aber auch der mathematische Beweiß von dem Stillstande der Sonne/ nicht außen bleibet/ so wollen wir ihn bey Gelegenheit in den nachfolgenden Capiteln mit anbringen: inzwischen aber einem jeden die Freyheit laßen/ hievon zu glauben was ihm beliebig ist: maßen wir uns in dergleichen Dingen/ vor keinen Gesetz-Geber begehren aufzuwerffen.

Das 52. Capitel.
Von den alten und neuen Planeten überhaupt.

§. 1.

DIe Planeten/ die auch Errones oder stellæ erraticæ, Irr-Sterne/ genennet werden / sind diejenigen von GOtt erschaffene große Welt-Cörper / die ihr Licht nicht eigen / sondern von der Sonne haben: und nicht stets als wie die Fix-Sterne in einerley Weite von einander stehen / auch ihre eigene Bewegung (Cap. 2. §. 8. seq.) vom Abend gegen Morgen üm die Sonne haben.

§. 2.

Vor Erfindung der Fern-Gläser / hat man deren nicht mehr als 7. gezählet; deren Namen und Characteres folgende seyn: 1) Saturnus (♄) 2.) Jupiter (♃) 3.) Mars (♂) 4.) Sol (☉) 5.) Venus (♀) 6.) Mercurius (☿) 7.) Luna (☽.)

§. 3.

Es erkennen aber die Copernicaner, und mit ihnen heunt zu Tage alle verständige Astronomi, die Sonne vor keinen Planeten. Sie setzen vielmehr an ihre Stelle unsere Erd-Kugel/ die bey ihnen Tellus oder Terra heißet/ und mit dem Zeichen ⊖ oder ♁ geschrieben wird.

§. 4.

Dieweil man aber nach der Hand / durch die Tubos noch neue Planeten entdecket hat; nemlich die 5 Satellites ♄ (Cap. 63.) und die 4 Satellites Jovis: (Cap. 64.) so zählt man heunt zu

Tage

Tage 16 Planeten; deren Ordnung/ oder wie sie in dem wahren Welt-Gebäude anzutreffen seyn/ wir in dem vorigen Capitel abgehandelt haben.

§. 5.

Sie werden insgesamt entweder in Obere- und Untere: oder in Haupt- und Neben-Planeten abgetheilet. Die obern-Planeten (Planetæ superiores) sind die/ so weiter als die Erde von der Sonne abstehen/ nemlich der ♄. ♃ und ♂. Die untern Planeten (Planetæ inferiores) sind diejenigen/ welche näher als die Erde bey der Sonne seyn/ nemlich die ♀ und der ☿.

§. 6.

Ein Haupt-Planete (Planeta primarius) wird nach der wahren oder Copernicanischen Astronomie, derselbe genennet/ der sich üm die stillstehende Sonne bewegt. Weil dieses nun der ♄, ♃, ♂, die Erde/ ♀ und ☿ tuhn/ so sind sie planetæ primarii.

§. 7.

Ein Neben-Planete (Planeta secundarius) heißet derjenige/ welcher sich üm einen andern Planeten/ und zugleich mit ihm/ üm die Sonne beweget. Indem solches von den Satellitibus Saturni (Cap. 63.) Jovis (Cap. 64.) und von dem Monde (Cap. 65.) geschiehet/ so sind sie Planetæ secundarii.

§. 8.

Man nennet sie darüm Irr-Sterne/ weil sie gleichsam am Himmel herüm irren/ und sich bald bey diesem/ bald bey jenem Fix-Sterne sehen lasse[n]. Wer die letzten sich wol bekand gemacht hat/ (Cap. 37. §. 23. seq.) und aus einem guten Calender/ dergleichen

gleichen hiesiges Orts/ Herrn Kirchs Astronomischer Wahrsager der beste ist/ oder aus den Ephemeridibus weiß / bey was vor einem Fix-Sterne / sich die Planeten zu gewißer Zeit aufhalten: dem dürfte es gar was leichtes seyn / dieselbige zu erkennen und von einander zu unterscheiden.

§. 9.

Daß sie kein eigenes Licht haben und sich vom Abend gegen Morgen bewegen / das wird sich in den nachfolgenden Capiteln / immer besser beurtheilen laßen/ dahero wir hier ins besondere nichts davon erwehnen wollen.

Das 53. Capitel.

Was insgemein von der Bewegung der Planeten zu mercken ist.

§. 1.

Man hat jeder Zeit dafür gehalten/ als ob die Planeten mit ihrem Lauff/ eine Circkel-Linie beschrieben / dessen Centrum, sich außer dem Centro der Erden befände/ die man auch deßwegen circulos eccentricos (§. 10.) genennet. Ob nun/ diese Meinung schon bey der vermeinten Bewegung der Sonne ziemlich richtig schien: so taht sie herentgegen bey den Planeten desto weniger gut / dahero man die Epicyclos und Epicycepicyclos zu hülfe nahm / üm der verschiedenen Ungleichheit der Bewegung / damit abzuhelffen: allein es fand sich / daß der Sache dennoch dadurch nicht gerahten wurde.

§. 2.

§. 2.

Da sich hierauf/ der eines unsterblichen Ruhmes würdige Keplerus darüber gemacht hatte/ ist es ihm durch unermüdetes Nachforschen und übermenschlichen Fleiß gelungen/ daß er es glücklich heraus brachte/ wie die Bahn/ darinnen sich die Planeten bewegten/ eine Ellipsis oder ablange Rundung B D C E B Fig. 58. wäre/ in deren einem foco oder Brenn-Puncte F, die unbewegliche Sonne stünde/ und zwar auf eine solche Art/ daß die Lini FH, die aus dem centro der Sonne F, biß in das Centrum eines Planeten H reichet/ und sonst Radius Vector, oder die Distanz des Planeten H von der Sonne F heisset/ jedesmal einen Raum oder eine Aream, das ist/ den Ausschnitt der Ellipsis H F B beschreibet/ der mit der Zeit der Bewegung/ den der Planet von B biß in H vollbringet/ die gehörige Proportion habe. Ich will so viel sagen: wie sich verhält die Zeit/ worinnen ein Planet seine Orbitam B D C E B, durchläuft/ zum gantzen Innhalt seiner Bahn: also verhält sich die Zeit/ da der Planet vom B nach H gehet/ zum Innhalt der Areæ B F H.

Tab. X. Fig. 58.

§. 3.

Mit der proportion aber zwischen der distanz eines Planetæ primarii (Cap. 52. §. 6.) von der Sonne/ oder eines secundarii von seinem Haupt-Planeten/ und zwischen der Zeit/ den selbige mit ihrer Revolution zubringen/ hat es diese Bewandniß: daß nemlich das quadratum der Zeit von der Revolution eines Planeten mit dem cubo seiner Distanz von der Sonne/ oder bey einem Neben-Planeten/ von seinem primario, proportionirt ist. Wenn dahero die Zeit der Revolution

zweyer

zweyer Planeten/und des einen seine Distanz von der Sonne / oder von seinem Haupt-Planeten bekand ist / so kan des andern seine Distanz, durch solche Proportion auch nicht verborgen bleiben.

§. 4.

Zum Beyspiel der ♂ / endiget seinen Umlauff ům die Sonne (Cap. 58. §. 2.) in 687, Mercurius aber (Cap. 61. §. 6.) in 88 Tagen. Da nun die distantia media (§. 9.) des letztern von der Sonne/ 4. Theile beträgt / deren der halbe Diameter des eccentrici (§. 10.) der Erde 10. hat/und man will itzt die Distanz des ♂ von der ☉, in solchen Theilen wissen: so darff man nur sprechen: wie sich verhält das quadratum von der Zeit des periodi Mercurii 7744/ zum cubo distantiæ des ☿ il a Sole 64 : also verhält sich das quadratum Revolutionis Martis 481969 / zu dem cubo 3900 der distanz des ♂ von der ☉ / deßen Radix 15 solcher Theile/zur Distanz des ♂ von der Sonne giebt.

§. 5.

Also auch bey einem Neben-Planeten. Der erste Satelles Jovis, vollbringet seinen Lauff ům den Jupiter / von dem er ům $5\frac{1}{3}$ seines semi diametri entfernet ist (Cap. 64.) in 42. Stunden/ der zweyte hingegen in 85. Stunden. Fragt sichs nun/ wie weit dieser von dem centro des Jovis abstehet? Ich antworte: wie das quadratum revolutionis primi Satellitis Jovis 1764, zum cubo seiner Distanz $44\frac{11}{27}$ also das Quadratum Revolutionis secundi satellitis 7225, zum cubo $205\frac{2}{27}$ seiner Distanz vom ♃. Ziehet man aus dieser Zahl radicem cubicam, so kriegt man $2\frac{7}{8}$

oder

oder 9. halbe Diametros Jovis, vor die Distanz des zweyten Satellitis vom Centro Jovis, gleich-wie sie aus den Observationibus befunden wird.

§. 6.

Wenn ihr solcher proportion, deren Erfindung wir dem Keplero zu dancken haben / ein wenig nachdencken möget / so werdet ihr aus derselben Harmonie in den Bewegungen der Planeten, die Gewißheit und Richtigkeit des Copernicanischen Systematis, sehr deutlich herschließen können; welches nach den Tychonischen Hypothesibus, keinesweges also ordentlich heraus zu bringen ist.

§. 7.

Aber wider auf unsere Ellipsin (§. 2.) zu kommen / so heisset daselbst der Punct B, wenn ein Planeta primarius darinnen stehet / Aphelium, worinnen er am weitesten von der Sonne F entfernet ist. Statuiret man den Umlauf der Sonne / oder nimmt man die Ellipsin vor die Bahn des Monds an / so wird erwehnter Punct B. das Apogæum der Sonne oder des Monds, desgleichen aux und apsis summa genennet: und spricht man / wenn allda die Sonne oder der Mond / sich aufhält / daß sie Erd ferne seyn.

§. 8.

In dem Punct C hingegen / wo ihr Perigæum oder apsis ima ist / sind sie Erd nahe: sonst aber heist er Perihelium, darinnen sich der nächste Abstand eines Planeten von der Sonne F ereignet. Wobey man mercken muß / daß dieser und der folgende Punct / nicht stets an einer Stelle bleibet (Cap. 65. §. 19.) Es erhellet zugleich

hieraus /

hieraus / daß die Linie BF, der weiteste Abstand eines Planeten B von der Sonne F, Lateinisch / maxima distantia planetæ a Sole, oder auch Longitudo longior, die lange Länge; FC minima distantia, die kleineste Weite; FD herentgegen / Longitudo brevior, die kurtze Länge / und die distantia media oder die mittlere Weite des Planeten von der Sonne; FD aber auch Longitudo media prima die erste mittlere Länge; FE Longitudo media secunda, die andere mittlere Länge: und der Unterscheid zwischen dieser und einer langen / die Libratio des Planeten ist.

Tab. X. Fig. 58.

§. 9.

Die Linie BC, die aus dem Aphelio oder Apogæo B, durch das Centrum der Sonne F, biß in das Perihelium oder Perigæum C gehet / heist linea absidum, oder der gröste Diameter der Ellipsis, deren kleinern DE, man Diacentrum nennet: weßwegen das Aphelium oder Apogæum A, von dem Perihelio oder Perigæo C, allezeit üm 180 Grad entfernet seyn muß. Will man die Größe oder Länge dieser Linie wissen / die man auch axin orbitæ Planetæ majorem seu principalem heisset / und man nimmt sie in der orbita Telluris vor 100000 Theile an / (§. 4.) so kommen auf den ♄ 951000 / auf den ♃ 519650 / auf den ♂ 152350 / auf die ♀ 72400 / auf den ☿ 38806 solcher Theile. Nimmt man ferner nach Caſſini Rechnung / die mittlere Distanz der Sonne von der Erde (Cap. 54. §. 24.) vor 22000 halbe Erd-Diameter an / so spricht man: wie die partes absidis telluris 100000, zu diesen 22000 semidiametris terræ: also die partes

Tab. X. Fig. 58.

absidis eines jeden Planeten/ zur Hälfte der lineæ absidis deßelben in halbe Erd-Diametris, deren duplum mit 860 Meilen multiplicirt / die Länge der absidis in teutschen Meilen giebt. Bey dem Saturno beträgt sie 359858400 Meilen/ das ist in unserer 58. Fig. die Länge der Linie B C. Nimmt man mit dem Keplero die Eccentricitatem, ♄ F A von 54207 gedachter Theile an/ so begreift die Bahn des ♄. B D C E B, 1114017340 Meilen/ u. der Innhalt ihres Umfangs/ 114740810953200 teutsche quadrat-Meilen; wie denen bekand ist/ so den Innhalt einer Ellipsis auszurechnen wissen. Ihr könnet hieraus ebenfalls die Größe des Welt-Gebäudes beurtheilen lernen / davon wir oben (Cap. 37. §. 3.) Meldung gethan haben.

§. 10.

Der blinde Circkel B I C K B, der aus dem Mittel A der Ellipsis B D C E B, mit der Hälfte A B oder A C, ihrer größten Axis B C, gezogen wird / heist der Eccentricus des Planetens. Man gebraucht ihn / wenn man so wol die Anomaliam mediam (§. 12.) als die anomaliam eccentri (§. 14.) bestimmen will. Der halbe Bogen dieses Circkels B I C, oder die halbe Ellipsis B D C, wird die niedersteigende Hälfte oder semissis descendens genennet / indem sich der Planet von B gegen I, oder D in C. beweget und in seiner orbita B D C herunter steiget: C K B oder C E B aber ist die auffsteigende Hälfte/ oder semissis adscendens des Planetens/ maßen er sich mit seinem Lauff/ aus C nach E in B hinauf beweget.

§. 11.

Durch die Weite H F verstehet man das Intervallum, oder die Distanz des Planeten H, von

von der Sonne F : A F aber / oder der Abstand des Mittel-Puncts A, in der orbita des Planeten B D C E B, oder in dem Eccentrico B I C K B, von der Sonne F, heißet die Eccentricitas des Planeten; das ist / man zeiget durch die Eccentricität an / ům wie viel das centrum der Bahn eines Planeten A, vom centro der unbeweglichen Sonne F, entfernet sey.

Tab. X. Fig. 58

§. 12.

Die Anomalia oder Ungleichheit in dem Lauff der Planeten / hat verschiedene Benennungen / die wir nach einander ebenfalls erklären wollen. Die erste davon / so Anomalia media seu simplex, auf teutsch / die mittlere Anomalie, oder der Winckel der mittlern Bewegung eines Planeten heißt / ist die Zeit / die ein Planete von seinem Aphelio B, biß zu einem andern Puncte H seiner Bahn / nach der mittlern Bewegung vollbringet. Sie wird durch den Ausschnitt der Ellipsis B A H angezeiget / (§. 2.) und begreift so viel Theile oder Grad / deren die Orbita des Planeten B D C E B 360 hat / als hiervon dem Bogen B H zukommen.

§. 13.

Die Anomalia vera seu coæquata, die wahre Anomalia, die auch angulus ad solem, der Sonnen-Winckel heisset / bedeutet den Winckel B F H, den die Linie H F aus dem Planeten H, mit der Linea absidum B C in der Sonne F, formiret; deßen Größe aus der Sonne F, der Bogen H B ist. Denn so groß würde man in der Sonne F, den Abstand des Planeten H, von seinem Aphelio B sehen.

§. 14.

Die Anomalia eccentri, ist der Bogen B L des eccentrischen Circkels B I CK B, der entspringet/wenn man die Linie H F oder die Distanz des Planeten H von der Sonne F, biß an erwehnten Circkel in L verlängert.

Tab. X. Fig. 58.

§. 15.

Prosthaphæresis oder Æquatio centri, ist der Unterscheid zwischen den Graden und Minuten/ der wahren und mittlern Anomalie; oder zwischen dem mittlern Orte des Planetens und demjenigen / wo er aus der Sonne gesehen wird. (Cap. 54. §. 22.) Wenn also nach der Zeit/ worinnen ein Planete von B nach H sich beweget. (§. 12.) der Bogen B H 2. Grad. 15. min. hieltes selbiger aber aus der Sonne F (§. 13.) oder nach der wahren Bewegung des Planeten 2. gr. 25. min. ausmachte / so wäre die Prosthaphæresis M L = F H A 0. gr. 10. Minuten.

§. 16.

Die Æquatio ist physica und optica. Die Æquatio physica, welche von der wahren/ ungleichen Bewegung der Planeten / aus natürlichen Ursachen herrühret / ist das Maaß des Triangels F H A, von solchen Theilen / deren die Ellipsis B D C E B 360 hat. Æquatio optica aber/ die aus der scheinbaren Ungleichheit der Bewegung entspringet / wird durch den Winckel F H A angezeiget: weswegen gedachter Triangel/ Triangulum æquatorium heißet.

§. 17.

Der locus medius oder mittlere Ort eines Planeten / ist derjenige Punct in seiner orbita H, wo er sich in A zeigte / wenn er sich in einer gleichen

chenZeit oder in unveränderlicher Geschwindigkeit/ von dem Aphelio B, zu bewegen schiene.

§. 18.

Der locus eccentricus eines Planeten / ist der Ort L, in seiner Bahn A F C L A Figur. 59. allwo man ihn aus der Sonne S siehet. Der locus eccentricus in ecliptica A B C D A, oder der locus ad Eclipticam reductus, der auch locus planetæ heliocentricus heißet / ist der Punct der Ecliptic K, wo der Planete sich in der Sonne S zeiget. Der locus geocentricus aber / ist der Punct der Ecliptic K, wo der Planete aus der Erde I erscheinet. Tab. X. Fig. 59.

§. 19.

Nimmt man den Unterscheid / zwischen dem loco geocentrico des Planeten K, und dem wahren Orte der Sonne in der Ecliptic N, den sie aus der Erde I innen hat / so kriegt man den angulum elongationis N I K, oder den angulum ad terram S I K. Also auch giebt der Unterscheid/ zwischen dem loco solis vero N, wie er aus der Erde I erscheinet / und dem loco planetæ ad Eclipticam reducto, oder dem loco heliocentrico K, den angulum commutationis N S K; deren beyderseitige differenz, die parallaxin orbis, durch die Größe des Winckels IKS bestimmet. Denn weil des Winckels N S K sein Complement zu 180 Graden/ den Winckel K S I giebt / und S I K bekand ist / so kan der Winckel I K S auch nicht verborgen bleiben.

§. 20.

Inclinatio planetæ, heist der angulus ad solem, oder Sonnen-Winckel (§. 13.) S K L, deßen Größe die Distanz des Planeten in seinem

Tab. X. Fig. 59. orbita L von der Ecliptic K beschreibet / wie sie aus der Sonne gesehen wird.

§. 21.

Die Nodi eines Planeten / sind diejenigen veränderliche 2. Puncten A und C, worinnen die orbita des Planeten A F C E A, das planum Eclipticæ A B C E A durchschneidet. Der eine C, heist Nodus adscendens seu boreus, der aufsteigende oder nördliche nodus, wo der Planet in C, über die Ecliptic C D, gegen Norden nach E hinauf steiget. Man schreibet ihn durch das Zeichen ☊ (Cap. 65. §. 21.) A aber wird nodus descendens seu australis, der absteigende oder südliche Nodus genennet / indem alsdenn der Planete aus A unter die Ecliptic A B, in F gegen Süden hinunter gehet. Sein Character ist ☋. Von den limitibus der Planeten / treft ihr unten (Cap. 56. §. 7.) eine Nachricht an.

§. 22.

Latitudo planetæ, die Breite eines Planeten / ist der Winckel L I K, woraus des Planeten L seine Weite L K von der Ecliptic A K D aus der Erde I erscheinet. Diese Breite / von deren verschiedener Benennung ich oben (Cap. 14. §. 7. seq.) geredet habe / erlanget man aus der Distanz C L des eccentrischen Orts des Planetens in seiner Orbita L, (§. 18.) von den Nodis C und A; welche Distanz man deswegen das argumentum latitudinis nennet.

§. 23.

Reductio planetæ ad Eclipticam, ist der Unterscheid K R / zwischen dem argumento latitudinis C L, und dem Bogen der Ecliptic C K, oder den

dem darinnen in K befindlichen reducirten Ort des Planetens/ vom Nodo C an gerechnet.

§. 24.

Distantia curtata, ist die Weite KS des in die Ecliptic reducirten Orts eines Planetens K, biß zu der Sonne S: der Unterscheid hingegen zwischen der Distantia curtata KS, und der Distanz LS, des Planeten L von der Sonne S, wird Curtatio genennet.

§. 25.

Inæqualitas prima motus planetarum, die erste Ungleichheit in dem Planeten-Lauff/ bedeutet die ungleiche aus der Sonnen betrachtete Bewegung der Planeten/ die von der Eccentrität ihrer Bahn (§. 11.) herrühret. Inæqualitas secunda motus planetarum, die andere Ungleichheit des Planeten Lauffs/ ist ihre ungleiche Bewegung/ wie man sie aus der Erde beobachtet/ und die deren jährliche Bewegung üm die Sonne (Cap. 54. §. 16.) verursachet.

§. 26.

Revolutio seu periodus planetæ, der Umlauff eines Planeten/ ist die Zeit worinnen er seinen völligen Lauff üm den Himmel vollbringet. Geschiehet es nach der mittlern Bewegung/ so heist sie Revolutio media, und nach der wahren/ Revolutio vera.

§. 27.

Der motus medius, oder die mittlere Bewegung der Planeten ist diejenige/ da man sich einbildet (§. 17.) als ob der Planete/ sich einmal so geschwinde als wie das anderemal in seiner

Orbita bewegte: (Cap. 54. §. 20.) der motus verus hingegen / ist die Bewegung der Planeten / wie man sie auf der Erde wahrnimmt (ibid. §. 18. seq.)

§. 28.

Und so viel von der allgemeinen Erklärung des Planeten-Lauffs. Was etwan sonst noch darzu gehören möchte / das wollen wir trachten / in den folgenden Capiteln / an seinem Orte mit anzubringen; wie unter andern aus dem §. 4. seq. des nächsten / zu ersehen ist.

Das 54. Capitel.

Von der Sonne und ihrer scheinbaren Bewegung.

§. 1.

Die Sonne / ist das große Licht der Welt / welches in der Mitte derselbigen / seine unbewegliche Stelle hat / und mit seiner feurigen Substanz, nicht nur alle Planeten erwärmet und erleuchtet / sondern auch der Ursprung ihrer Bewegung heißet; durch deßen von GOtt verliehenem Kraft / sie weder aus ihren Grentzen schreiten / noch sonsten die Gesetze ihres vorgeschriebenen Lauffs / jemals übertretten können.

§. 2.

Daß die Sonne / uns / die wir auf Erden wohnen / so wol nach den Worten Mosis / als auch in der Taht ein großes Licht sey: das erweiset sich erstlich darinnen / weil sie alles erleuchtet / was

wir

wir mit unsern Augen sehen. Hernach ist auch die Grösse und Stärcke ihres Lichtes daraus abzunehmen / weil es durch die dichtesten Wolcken tringet / daß uns bey den trübesten Tagen / die Würckung ihres Scheines dennoch zu statten kommet.

§. 3.

Copernicus, entfernet zwar das centrum der Sonne von dem Mittel-Puncte der Welt / so weit / als die Alten die Grösse der Eccentricität der Sonne (Cap. 53. §. 11.) statuiret; die er also der Weite der Sonne / von dem gemeinen nodo aller Systematum, das ist / dem centro der Welt / gleich geschätzet: allein da Kepler, der die Copernicanische Hypothesin gar zur Vollkommenheit gebracht hat / berührten nodum in die Sonne selber setzet / und die Gewißheit seiner Stelle allda behauptet; so nehmen wir sie billich vor das Centrum der Welt an; darinnen ihr Mittel-Punct eben so unbeweglich / als die so genandte Sphæra fixarum ist / (Cap. 50. §. 6.) die sich als ein Circkel-Creiß betrachten läst / der aus dem centro der Welt gezogen worden.

§. 4.

Was aber der Ursprung der Planetischen Bewegungen anbelanget / den wir der Sonne zugeleget / (§. 1.) so rühret er von ihrem motu gyrationis seu vertiginis, oder von der Bewegung üm ihre axin her; (§. 9.) mit welcher sie / wie es Kepler erwiesen / durch die Kraft ihrer Strahlen / deren jeder wie ein Vectis oder Hebel anzusehen ist / die üm sie befindliche Planeten (Cap. 51. §. 3.) und zwar einen immer geschwinder als den

andern / nachdem er nahe oder ferne bey ihr stehet / mit sich herum führet.

§. 5.

Diesen Abstand der Planeten von der Sonne/ weil er mit der Zeit ihrer Revolution eine so richtige proportion beobachtet (Cap. 53. §. 2. seq.) brachte den tieffsinnigen Keplerum auf die Gedancken/daß die Sonne ausser ihren andern Eigenschaften / auch eine magnetische Kraft haben müße / wodurch sie einen jeden Planeten-Cörper/ in einer gehörigen Weite an sich ziehe / von sich wegtreibe/ und durch beydes zugleich/ so wol ihn / als vielleicht noch darneben die gantze Himmels-Luft / (Cap. 37. §. 5.) üm sich herüm führe.

§. 6.

Man möchte aber einwenden: wenn die Sache sich also verhielte / gleichwie sie in der Taht nicht anderst ist/ so müsten alle Planeten/ ihre Bewegung mit der Sonne / zu einerley Zeit vollenden. Allein es ist zu wissen / daß es nur alsdenn erfolgte/ woferne jeder Planete/ eine unveränderliche Weite von der Sonne behielte / welche hingegen unterschiedlich ist (Cap. 53. §. 8.) Es diene auch zur Nachricht / daß Kepler den Cörpern der Planeten / magnetische fibras oder Zäserlein beygeleget / die sich mit einer Seite auf die Sonne kehren/mit der andern aber von ihr abwenden/als wie es die Eigenschaften des poli amici & inimici in dem Magnete mit sich bringen. Hievon rühret es hernachmals her / daß ein weit-entferneter Planete/durch die Schwäche der Sonnen-Strahlen / langsamer / und ein nahe stehender Planete/ von der Stärcke der Strahlen / geschwinder / und

zwar nach obiger proportion (Cap, 53. §. 2.) fortgetrieben wird.

§. 7.

Es kömmt noch ferner hinzu / daß Kepler ausser der hebenden und fortführenden Kraft der Sonnen-Strahlen (§. 4.) den Planeten eine natürliche Trägheit zur Bewegung zueignet / vermöge deren es geschiehet / daß sie wegen der Beschaffenheit ihrer Materie, zur Verweilung an ihrer Stelle / geneigt seyn. Solchem nach streitet gleichsam erst erwehnte Kraft der Sonnen Strahlen / und das Unvermögen / oder die materiele Trägheit der Planeten mit einander / wovon doch jeder seinen Antheil des Sieges hat. Denn die Sonne beweget den Planeten aus seiner Stelle: die bemeldte Trägheit der Planeten herentgegen / reiset den Cörper des Planeten / von denjenigen Banden in etwas loß / womit ihn die Sonne angefaßt hatte / daß er nur von einem und dem andern Theile / dieser in die Runde gehendem Kraft / und gleichsam von einem Stücke des Umkreises der Sonne / nemlich von demjenigen ergriffen wird / der demselbigen am nächsten folget / wovon sich der Planete aller erst loß gewickelt.

§. 8.

Zu besserer Deutlichkeit / mag die vom Keplero hierüber entworffene Figur dienen / worinnen man sich den concept formiren muß / als ob die Gestalt des Sonnen-Cörpers S, sich in dem äussersten Circkel IKLM, herüm drehe. Hernach bilde man sich ein / als ob auch ein Circkel / durch jedweden Stand des Planetens / in A. B. C. D. E. F. G. und H gienge. Itzt setze man: die Sonne drehe sich von der rechten gegen die lincke

Tab. X. Fig. 60.

lincke Hand / das ist/ vom Abend gegen Morgen herùm. Wenn nun der Planete in seinem Aphelio A (Cap. 53. §. 7. von demjenigen Theile der Sonnen ergriffen wird / den der Radius SA anzeiget ; darneben der Radius SA, den Planeten in einer gewißen Zeit / biß in die Stelle des Radii SD ziehet / der sich aber dabey widersetzet / und davon zu entledigen trachtet ; mithin er in gedachter Zeit / nur von A biß in B sich treiben läst : so bleibt der Planete von dem ersten Strahle SA, in der Weite BD entfernet / und läst dieser jenen in B zurücke. Immittelst ist der Strahl SH bereits nachgefolget / der den Planeten in B ergriffen. Denn so weit der Punct A in D fortgerücket / so weit ist auch H biß in B gelanget. Wer ein mehrers hievon zu wissen begehrt / der trift es in Kepleri Astronomia Copernicana Lib. IV. an ; woraus wir nur dieses wenige den Anfängern zur Nachricht/ in teutscher Sprache sagen wollen.

Tab. X. Fig. 60.

§. 9.

Wir gehen itzt weiter und widerholen nochmal / daß die Sonne zwar mit ihrem centro, in dem Mittel-Puncte der Welt oder ihres Systematis, unbeweglich stille stehe (§. 3.) aber auch sich stets ùm ihre axin vom Abend gegen Morgen drehe/ welche Bewegung in der Astronomie, der motus vertiginis seu gyrationis heißet. Der augenscheinliche Beweiß hievon / wird aus der Revolution der Sonnen-Maculn erfandt/ wovon wir in folgendem Capitel reden werden. Indeßen ist sich hierbey billich über die Scharffsinnigkeit des Kepleri zu verwundern / der den motum Vertiginis der Sonne / schon vorhero angezeiget/ ehe

he man durch die nach der Hand erfundene Tubos, ie Gewißheit hievon aus den Sonnen-Maculn erleiten können.

§. 10.

Wenn man die Sonne durch einen Tubum etrachtet / welches nach der Anleitung meines Astronomischen Hand-Buches pag. 367. seq. eschiehet / oder sie per projectionem auf ein weises Papier fallen läst / so erscheinet sie uns ollkommen rund / ohnerachtet einige ihre Figur or eine Sphæroidem angeben. Man wird daey beobachten / daß der erhabene Theil derjenien Hälfte / die sie uns zukehret / ein merckliches eller als an dem Rande herum / keinesweges aer mit solchen Rauch und Feuer von sich gebenen Hölen und Bergen / oder andern dergleichen eltsamen Sieben-Sachen versehen sey / als wie ie einige wider die offenbare Warheit abgebildet aben.

§. 11.

Es erscheinet wol manchmal der discus Solis, der die Sonnen-Scheibe / zumal bey ihrem Aufnd Untergang / in dicker / neblichter Luft / in einer blang-runden oder Elliptischen Figur : man nuß aber wissen / daß sie nur von der Refraction errühret / die den diametrum verticalem, weil ie unter selbigem viel stärcker als drüber ist / zuammen ziehet : da hingegen der diameter transversa seu horizontalis, seine zuständige Größe ehält.

§. 12.

Daß die Sonne ein feuriger Cörper sey / der nit einem Klunpen-glühenden Golde zu vergleihen ist / das beweiset nicht nur das von ihr ausgehen-

gehende Licht / und die Hitze in den Sommer-Tagen / wenn sie ihre Strahlen / fast gantz gerade auf uns herunter wirft: sondern man erkennet es auch aus den Brenn-Spiegeln / womit man nach der Beschaffenheit ihrer Güte und Grösse / allerhand materialien schmeltzen und anzünden kan.

§. 13.

Dieweil wir in diesem Buche vielfältig von dem Lauff der Sonne in der Ecliptic Erwehnung gethan; hingegen bißhero mit Copernico und allen vernünftigen Astronomis, ihren Cörper in dem Centro des Welt-Gebäudes vor unbeweglich angenommen: so wird es nun die Nohtwendigkeit erfodern / daß wir wegen des erstern/ Rede und Antwort geben/ damit man uns keiner Contradiction beschuldigen darf.

§. 14.

Wir erklären uns demnach / daß alles dasjenige / was wir von dem motu primo & secundo der Sonne/ auf die Bahn gebracht / nicht anderst als apparenter oder dem Scheine nach zu verstehen sey: (Cap. 51. §. 2. seq.) und daß diese Bewegung / die wir der Sonne zugeleget/ nicht ihr/ sondern unserer Erd-Kugel zukomme / als die mit ihrem motu diurno seu vertiginis, (ibid. §. 9.) die angeregte scheinbare Bewegung der Sonne verursachet.

§. 15.

Gleichwie es aber den Anfängern oder überhaupt dem gemeinen Manne / begreifflicher fallen möchte / wenn wir den scheinbaren Lauff der Sonne und dessen Beschaffenheit / vor eine Bewegung ansehen / die in der Taht sich also ereignet / so wollen

len wir itzt zeigen/ wie es denn damit zugehe. Denn wenn sie dieses recht verstanden / so wird es ihnen hernach desto leichter seyn / die scheinbare Bewegung der Sonne / auf unsere Erd-Kugel zu appliciren/ maßen sie diese/ nur an jener ihre Stelle setzen dürfen.

§. 16

Es sey in Fig. 61. S das Centrum der Erde: nach der Copernicanischen Hypothesi hingegen die Sonne. CABPC die orbita oder Bahn der Sonne / die sie apparenter in einem Jahre durchläuft / und ♈. ♋. ♎. ♑. ♈. die Ecliptic, deren Stelle man sich an der äussersten Fläche der Welt-Kugel / über den Fix-Sternen (Cap. 10. §. 2.) einbilden muß. Wenn nun die Sonne in ihrer Orbita CABPC in C stehet/ so sehen sie die Innwohner der Erden S, in ♈, von dar sie in ihrer eigenen Bewegung (Cap. 2. §. 8.) nach A oder ♋, in B oder ♎, durch P oder ♑, biß wieder in C oder ♈, binnen Jahres-Frist fortrücket/ also daß sie in solcher Zeit/ die völlige Ecliptic ♈. ♋. ♎. ♑. ♈. durchwandert; welches der motus annuus Solis, oder die jährliche Bewegung der Sonne/ genennet wird.

Tab. X. Fig. 61.

§. 17.

Es rücket aber die Sonne / nach ihrer eigenem Bewegung / täglich üm einen Grad in der Ecliptic vom Abend an / weiter gegen Morgen. Zum Beyspiel / wenn sie / wofern wir B C vor den Horizont, und S A von den Meridianum in der 61. Figur annehmen/ zu Mittage in A stehet/ und ihre Revolution üm die Erde S vollbringet / so stehet den folgenden Tag / der Punct A. oder der Ort der Sonne in der Ecliptic ♋ den sie im vorigen

Mit-

Tab. X. Fig. 61. Mittage innen gehabt/ nicht mehr im Meridiano AP; sondern er ist mittlerweile um einen Grad AD oder ♋ F, weiter gegen Morgen nach B in D oder F fortgerücket; welches spacium AD, oder der Bogen der Ecliptic ♋ F, der motus diurnus Solis, die tägliche Bewegung der Sonne in der Ecliptic, und der vier und zwantzigste Theil davon / motus horarius Solis, die stündliche Bewegung der Sonne genennet wird. Gleichwie sie aber der Sonne nur scheinbar/ der Erde aber warhaftig zukömmt / so heist solches die tägliche Bewegung der Erde / die sie in der Ecliptic vollführet.

§. 18.

Hierbey fällt jedoch zu erinnern für / daß berührter motus Solis; entweder inæqualis, apparens seu verus, die ungleiche / sichtbare oder wahre: oder æqualis seu medius; die gleiche und mittlere Bewegung heist / deren Unterscheid/ wir bereits oben (Cap. 53. §. 27.) beschrieben haben. Was den ersten anbelanget/ den man aus dem centro der Erden S annehmen muß / als die das centrum dieser ungleichen Bewegung ist/ so erkennet man augenscheinlich aus der 61. Figur, daß

Fig. 61. er bald langsamer bald geschwinder geschiehet. Denn wenn die Sonne von ihrem Apogæo, (oder die Erde von ihrem Aphelio) A, (Cap. 53. §. 7.) sich biß in ihr Perigæum (oder die Erde in das Perihelium) P, herunter beweget/ so siehet man ja / daß sie von A biß B weiter / als vom B nach P zu lauffen habe: weswegen sie sich unumgänglich von A biß B und von C biß A, långsamer / als von B nach P oder von P nach C bewegen muß; ohnerachtet die Hälfte ihrer Bahn ABP und PCA,

der

der Hälfte von der Ecliptic ♋♎♑ und ♑♋♈ gleich ist/ worinnen sie jährlich herüm kömmt.

Tab. X. Fig. 61.

§. 19.

Unterdeßen ist dieser motus der Sonne (oder der Erde) in der Taht doch nicht ungleich: sondern er erscheinet darüm nur also / weil man ihn nicht in seinem eigenen Centro E, betrachten kan; als worinnen/ er von A biß G und P, als wie von P biß I und A, in gleicher Zeit / eine gleiche Bewegung vollbrächte. Weil man aber nach gemeiner Redens-Art/ die Sonne aus der Erden in S, oder die Erde aus der Sonne S, lauffen siehet/ so wird ihre Bahn A B P C A, durch die Linie B C, in 2. ungleiche Theile / folglichen auch der motus diurnus ungleich abgetheilet: indem er circa Apogæum, seu Perihelium terræ A, 57. min. 7. sec. und bey dem Perigæo, oder Perihelio der Erden P, 1 gr. 1. min. 14. sec. beträgt.

§. 20.

Den bißhero erklärten ungleichen Lauff der Sonne (oder der Erde) pflegen die Astronomi also abzutheilen (Cap. 49. §. 11.) als ob deßen Bewegung / mit deren zugehörigen Zeit/ das gantze Jahr durch/ stets gleich wäre / zu dem Ende sie ihn hernach den motum medium nennen. Man hat aber aus den bewährtesten von Walthero, und dem Herrn von Wurzelbau, hier in Nürnberg gehaltenen Observationibus, die in des letztern seinen Tabulis Solaribus Noricis enthalten seyn / vor richtig befunden / daß die Sonne (oder die Erde) nach ihrer wahren Bewegung (§ 18.) in einem gemeinen Jahre / vom Frühling / biß zum Herbste / das ist/ in ihrer Orbita von C durch A,

biß B, 186 Tage 13. Stunden 15. min. 52. sec. lang zubringe / und von der Ecliptic ♈ ♋ ♎ 183 Grad 52. min. 29. sec. 9. tertien/ durchwandere: hingegen von B biß P und C, oder in der Ecliptic von ♎ biß ♑ und ♈, 178 Tage/ 16 Stunden/ 33 min. 33. sec. verweile / und 176 Grad 7 min. 33. sec. 51. tert. hinter sich lege. Wenn man nun die Zeit der jährlichen Revolution, oder die Grösse des Sonnen-Jahres/ gegen die Grösse des Lauffs in der Ecliptic hält / so erhellet/ daß auf die tägliche mittlere Bewegung der Sonne/ 59. min. 8. sec. und fast noch 20 tertien kommen / die man das gantze Jahr durch/ einmal wie das andere mal / vor gleich annimmt: weßwegen die mittlere Bewegung der Sonne (oder der Erde/) von der wahren/ (§. 18.) nohtwendig unterschieden seyn muß.

§. 21.

Indem aber der motus Solis (seu terræ) entweder verus oder æqualis ist / so muß man auch den Ort / oder die Länge der Sonne (oder Erde) in der Ecliptic, nach dieser Benennung annehmen. Wir haben bereits oben (Cap. 13. §. 5.) gesagt / daß die Länge eines Sternes / seine Entfernung in der Ecliptic von deßen Anfangs-Puncte sey. Es ist dahero in solchem Verstande/ in unserer 61. Figur, der Bogen ♈ ♋ ♌ in der Ecliptic, den die Sonne mit ihrem Lauff von C durch A biß H beschreibet / die Longitudo vera seu apparens, die wahre / scheinbare Länge der Sonne (§. 18.) oder ♌, ihr wahrer locus in der Ecliptic vom ♈ an gerechnet. Der Bogen ♈ ♋ K hingegen / ist die longitudo media seu æqualis, die mittlere oder gleiche Länge (§. 20.) und

[margin: ...ib. X. ...g. 61.]

K der

K der mittlere Ort der Sonne in der Ecliptic. Tab. X. Fig. 61.
Den ersten ♌, bestimmet die linea motus veri, die Linie der wahren Bewegung SH♌; den andern K aber / die linea motus medii, die Linie der mittlern Bewegung EHK; welche zweyerley Linien zusammen in eine kommen / wenn die Sonne im Apogæo. A (oder die Erde im Aphelio A) und im Perigæo (Perihelio) P stehet / wenn sich das Auge in E befinden könte.

§. 22.

Der Unterscheid zwischen der wahren und mittlern Bewegung / oder zwischen dem loco vero und medio, das ist in unserer Figur, der Bogen ♌ K, den die Anomalia media HEA (Cap. 53. §. 12. und die anomalia vera HSA (ibid. §. 13.) verursachet / ist eben die Æquatio centri seu prosthaphæresis, davon wir oben (ibid. §. 15. Erwehnung gethan: und durch welche sich / die aus den Tabellen berechnete Longitudo media, (§. 20.) in die wahre / (§. 21.) & vice versa, verwandeln läst. Denn wenn die Sonne vom Apogæo A auf das Perigæum P, (die Erde vom Aphelio auf das Perihelium) gehet / so wird die Æquatio K ♌, oder ♐ L, von der Longitudine media ♈♋ K, oder ♈♋♎ L, abgezogen: in der andern Hälfte der Orbitæ PCA hingegen / muß man die Prosthaphæresin N♒, oder Q♊, allezeit zur mittlern Länge ♋♎N, oder ♈♋♎♑♈Q addiren / so kriegt man in beeden Fällen die wahre Länge / ♈♋♌ / und ♈♋♎♐ oder ♈♋♎♒, und ♈♋♎♑♈♊ Conferiret mit diesem paragrapho das 57. Problema p. 126. meines Astronomischen Hand-Buches /

ches/ weil ihr daraus der Sonnen-Lauff/ nach der wahren und mittlern Zeit bestimmen könnet.

§. 23.

T. X. f. 61. Man erkennet aus dem vorher gehenden/ daß die Æquatio die Eccentricität (Cap. 53. §. 11.) zum Grunde habe. Nach den Tabulis novissimis Noricis, beträgt sie 3410. solcher Theile/ deren der radius des Eccentrici E A, 100000 hat: und die man wie Kepler und alle neue Astronomi zu tuhn pflegen/ halbirt/ also daß die Eccentricität SE, 1705 Theile überkömmt; das ist/ um so weit ist das centrum E, des Eccentrici A B P C A, von dem Centro der Welt S, nach der wahren Astronomie entfernet.

§. 24.

Eben diese Eccentricität machet/ daß die Weite der Sonne von der Erde / oder die Weite der Erden von der Sonne/ nicht immer einerley Grösse behält. Hievon merckt man absonderlich / die gröste distanz A S, die kleinste P S, und die mittlere B S = C S. Weil nun der Radius Eccentrici (§. 23.) E A 100000 und die Eccentricität E S, 1705 Theile hat, so kommen auf die gröste Distanz S A der Sonne S, (der Erde A,) von der Erde A, (von der Sonne S,) 101705, und auf die kleineste S P, 98295/ auf die mittlere B S = C S aber/ die das medium proportionale zwischen A S und P S, oder dem Radio Eccentrici E A gleich ist / 100000. Wenn man die parallaxin der Sonne mit Cassini vor 10 secunden annimmt. (Cap. 38. §. 13.) so ist der mittlere Abstand der Sonne von der Erde (ibid. §. 20.) 22000 halbe Erd-Diameter, oder 18.920000 teutsche Meilen; der gröste/ 22375 halbe Erd-Diameter, oder 19.242500 Meilen / und der kleinste/ 21625

Semid.

Semidiameter terræ oder 18. 597500 Meilen.

§. 25.

Wolt ihr euch von der Größe dieser Weitschaft/ einen deutlichern Begriff machen/ so wißet/ daß nach Hugenii Rechnung/ der die distanz der Sonne von der Erde / vor 20640000 teutsche Meilen angiebt/ eine Kugel/ wenn man sie auf der Erde aus einer Canone , in einer gleichen Linie biß in die Sonne schießen könte / und wenn sie jede Secunde 600 Schu weit gieng / dennoch 25. Jahre zubringen müste / biß sie dahin gelangte.

§. 26.

Die Größe des scheinbaren Diametri der Sonne/ kan wegen ihres veränderlichen Abstandes von der Erde / auch nicht immer einerley seyn. Nach des de lá Hire observation , hat er im Apogæo A. 31. min. 38. sec. im Perigæo P. 32. min. 48. sec. und also in der distantia media, oder in B = C, 32. min. 11. sec. Rechnet man mit Hugenio , so hat der Sonnen-Cörper im Durchschnitt 190920 und im Umkreise 599488 $\frac{4}{5}$ teutsche Meilen ; woraus sichs ergiebt / daß der cörperliche Inhalt der Sonne von 3641939 061966720 cubischen Teutschen Meilen / üm 1367 833 $\frac{4}{5}$ mal grösser ist / als unsere Erd-Kugel/ weil er bey dieser 2662560000 cubische Meilen hat. Hält man ihren Cörper gegen die andern Planeten / so finde ich aus meiner hierüber geführten Rechnung/ daß sie den Saturnum 405 $\frac{7}{30}$ mal/ den ♃ 120 $\frac{7}{10}$/ den ♂ 4574299 $\frac{7}{15}$/ die ♀ 592721 $\frac{11}{12}$/ den ☿ 24389000 $\frac{1}{12}$/ und den Mond 57726261 $\frac{5}{6}$ mal in sich fäst ; worüber man billich mit David sprechen kan:

Tab. X. Fig. 61.

kan: das muß ein großer HErr seyn / der sie gemacht hat!

§. 27.

Daß nun endlich der Sonnen ihr scheinbarer/ oder der Erden ihr wahrer Lauff/ die Zeit bestimmet und unterscheidet/ davon haben wir bereits oben (Cap. 49.) geredet. Wenn sie ům die Erde/ oder vielmehr diese ům die Sonne / eine vőllige Revolution vollbracht hat / so nennet man die Zeit die darzwischen verflossen / ein Sonnen-Jahr; dessen Grőße aus dem §. 20. leicht zu finden ist: und muß man nur mercken / daß ein annus bissextilis oder Schalt-Jahr/ einen Tag mehr hat. Nimmt man den Anfang von dem Æquinoctio (Cap. 11. §. 14.) so heist es annus æquinoctialis. Zählet man ihn von den Tropicis, (ibid.) so wird es annus tropicus genennet. Rechnet man ihn hingegen von einem gewissen Sterne / dazu die Astronomi den ersten in den Hőrnern des Widders erwählet / so heist es Annus sidereus, ein Stern-Jahr. Und so viel von der Sonne.

Das 55. Capitel.

Von den Maculis, Faculis, und Vmbris, in der Sonne.

§. 1.

Die Sonnen-Macula, Sonnen-Flecken / lateinisch maculæ solares, sind schwartze oder doch dunckle Flecken / die sich bißweilen in der Sonne sehen laßen / und mit derselbigen sich ohngefehr in 27½ Tagen ům

ům ihre axin, vom Abend gegen Morgen herům drehen.

§. 2.

Kepler hat die erste darinnen wahrgenommen/ und sie anfänglich vor den Mercurium gehalten. Fünff Jahre hernach/nehmlich An. 1611. betrachtete dergleichen der Jesuite Scheiner / der einen großen Folianten davon geschrieben. Heunt zu Tage/ absonderlich bey einigen Jahren her / da ich oft selber mehr als 30. zugleich darinnen gesehen / sind sie so gemein / daß man sie fast gar nicht mehr achtet. Unterdeßen sind gleichwol sonst bißweilen etliche Jahr vorbey gestrichen / ehe sich nur eine darinnen erblicken laßen.

§. 3.

Viele davon sind zwar der Farbe nach Kohlschwartz: es giebt aber auch einige / die nur wie ein danckler Rauch oder etwas grau aussehen / und bißweilen einen hellen / gelblichten oder bräunlichten Kreiß ům sich haben. Den darinnen befindlichen schwartzen Flecken / nennet man nucleum, den Kern / und das übrige was herum ist / den nimbum, die atmosphæram oder einen halonem.

§. 4.

Der Figur nach / sind sie rund / eckicht / ablang / und hängen manchmal etliche zugleich aneinander. Sie pflegen sich stets / ja oft in kurtzer Zeit zu verwandeln / daß aus einer viele werden / oder viele nur in eine zusammen kommen.

§. 5.

Sie entspringen oft mitten in der Sonne / oder an einem andern Orte ihres sichtbahren disci, und verschwinden auch daselbst: also daß manche nur

einen Tag / ja wol nur etliche Stunden lang zu sehen ist.

§. 6.

Wenn sie unter oder hinter der Sonne entstehen / so werden sie an deren östlichem Rande am ersten sichtbar / wo sie gemeiniglich ablang und mit einem weisen hellen Wall ümgeben / erscheinen. Von dar / bewegen sie sich gegen Abend / allwo sie uns wider aus dem Gesichte kommen / nachdem sie beyläuffig 13½ Tag / in der vördern Hälfte der Sonne / geblieben seyn. Da sie nun gemeiniglich auch eben so lang hinter der Sonne verweilen / ehe sie / wenn sie anderst indeßen nicht verschwinden / am östlichen limbo von neuem wieder hervor tretten : so bringen sie mit ihrem Umlauff / oder vielmehr die Sonne mit ihrer Bewegung üm ihr centrum in die 27. Tage zu.

b. X. Fig. 62.

§. 7.

Zur Erläuterung deßen sey in Fig. 62. S, die Sonne / BIAB, die Linie so die Macul I, auf dem disco der Sonne bey deren Herümdrehung beschreibet / A. der östliche B. der westliche Rand und H. die Erde. Wenn demnach die Macul hinter oder unter der Sonne im I. entstehet / so drehet die Sonne S, sich vom Abend B gegen Morgen A; folglichen muß die Macul I, bey A als am Ost-Rande der Sonne / zum Vorschein kommen / allwo ihr astronomischer Aufgang / gleichwie I, ihr ortus physicus ist. Mit der Bewegung des östlichen Randes A nach B, rücket die macul über den auf der Erden H sichtbaren discum der Sonne / in der Linie AKB, biß an den westlichen Rand B fort / wo wir sie aus dem Auge verlieren / und wo sie astronomice untergehet. Wenn sie

als-

alsdenn noch nicht verschwindet / sondern mit der Sonne vor B nach I. fortrücket / so zeiget sie sich fast in $13\frac{1}{2}$ Tagen bey A von neuem / und heist alsdenn macula redux, eine zurück kommende macul: weßwegen sie mit ihrer scheinbaren Bewegung von A biß K und B, und von B biß A 27. Tage zu bringet; mithin zu erkennen giebt / daß die Sonne die Revolution üm ihre Achse / in berührter Zeit vom Abend gegen Morgen vollbringet.

Tab. X. Fig. 62.

§. 8.

Es bewegen sich aber die Sonnen-Flecken am Ost A und West-Rande B, viel langsamer / als in der Mitte K. Die Ursache ist / weil A und B weiter als K von dem Auge auf der Erde H absteher; welches in Ansehung der distanz der Sonne S, von der Erde H, und der Größe ihres Diametri, (Cap. 54. §. 24. 26.) ein merckliches austragen muß.

§. 9.

Die Größe der Sonnen-Flecken betreffend / so pflegt man sie aus ihrem scheinbaren Diametro, und aus der distanz der Sonne von der Erden zu berechnen. Nehmen wir den ersten von 32. Minuten und vor die andere mit dem Hevelio 5160 halbe Erd-Diameter an / so hält ein Macul, die im Durchschnitt nur 48 secunden oder den 40igsten Theil des Diametri solis AB. beträgt / gleichwol 1032 teutsche Meilen; also daß sie üm $2\frac{2}{10}$ mal grösser als der Mond ist / dem Hevelius einen Diameter von 494 teutschen Meilen zueignet. Eine der grösten Maculn könte unsere Erd-Kugel fast $1\frac{1}{32}$ mal in sich faßen; welches die Grös-

Fig. 62.

se der Sonne (Cap. 54. §. 26.) sattsam bestätiget.

§. 10.

Wie man sie observiret und die Observationes auf dem Papier vorstellet / darzu habe ich in dem Astronomischen Hand-Buche pag. 374. seqq. allen erfoderlichen Unterricht mitgetheilet; allwo ihr noch verschiedenes / das zu dieser Materie gehöret / antreffen werdet.

§. 11.

Ich habe daselbst gesagt / daß einige mit dem Hevelio dafür halten / als ob die maculæ solares, nicht in dem Cörper oder auf der Ober-Fläche der Sonne / sondern außer ihr sich in ihrer atmosphæra befänden; daß man sie also gleichsam nur vor Sonen-Wolcken ansehen müste / die aus den evaporationibus oder Ausdünstungen der Sonne und der übrigen Planeten entstehen. Ich habe aber auch erwehnet / daß es mir wahrscheinlicher vorkömmt / wenn man ihnen ihre Stelle auf der Ober-Fläche der Sonne selber giebt / und sie als tiefe Hölen betrachtet / die / wo sie nicht stets in der Sonne seyn / doch erst durch innerliche / heftige Bewegungen entspringen / und uns alsdenn zu Gesichte kommen / wenn solcher motus das Sonnen-Feuer auseinander treibet / daß man darzwischen / wie in eine finstere Höle hinein sehen kan.

§. 12.

Welche Meinung unter beeden die rechte sey? darüber begehre ich kein Urtheil zu fällen. Immittelst ist es doch viel gläublicher / daß die Maculn sich auf der Fläche der Sonnen-Kugel / als außer derselben sich befinden / wo sie ohne dem wegen der heftigen Hitze / nicht so lange sichtbar bleiben würden.

Die

Die Ursache meines Vorgebens / will ich folgender massen an den Tag legen.

§. 13.

Es sey in Fig. 62. H die Erde / S die Sonne / BLAB ihre Ober-Fläche / und EDCGE der Wege den eine Macul gehen müste / wenn sie nach obiger Meinung außer der Sonne stünde. Daß sie aber diese Bahn nicht gehen kan / das erhellet daraus / weil wir ihren Eintritt am östlichen Rande A, erst in F, und den Austritt am westlichen limbo B, in G sehen würden; mithin beschriebe sie mit ihrem halben periodo, nicht die Hälfte des Umkreises der Sonne ANB, sondern nur den Bogen FG, ihrer vermeinten orbitæ EDCGE, der nicht so viel Zeit erfodert / als der halben revolution der macul, von A biß N und B zukömmt. Gleichwie nun die observationes das Gegentheil bezeugen: also muß es auch folgen / daß die Maculn sich warhaftig auf der Ober-Fläche der Sonnen befinden / und sich mit ihr fast in $27\frac{1}{2}$ Tagen / um ihre axin, von Abend gegen Morgen herům drehen.

Tab. X. Fig. 62.

§. 14.

Außer den maculis, siehet man auch bißweilen faculas seu luculas und umbras in der Sonne. Die ersten sind gantz weise Theile der Sonne / die viel heller als die übrige / Farbe derselben in das Gesicht fallen / man mag sie gleich per projectionem oder durch Helioscopia anschauen. Sie sind oft sehr groß / auch bißweilen viele zugleich beysammen. Man beobachtet sie nur in der Gegend des limbi orientalis & occidentalis, denn in der Mitte der Sonne / werden sie von ihrem hellen Lichte bedecket. Hugenius und andere mit ihm / wollen

wollen keine faculas statuiren: ich habe sie aber mit meinen eigenen Augen gar vielfältig und auf das allerdeutlichste darinnen wahrgenommen.

§. 15.

Von den umbris oder Schatten in der Sonne noch etwas zu gedencken / so sind dieses dunckle/ schattigte und etwas schwärtzlichte Gegenden / meist an dem Rande der Sonne / die ich mir nicht beßer als einen dünnen Rauch einzubilden weiß. Sie nehmen öfters ebenfalls einen ziemlichen Raum ein/ und haben gemeiniglich faculas bey sich; von deren würcklichen Gegenwart in der Sonne/ meine eigene Augen Zeugen seyn können.

Das 56. Capitel.
Von dem obersten Haupt-Planeten dem Saturno.

§. 1.

Nachdem wir die Sonne genugsam betrachtet haben / so wenden wir uns itzt zu den Planeten / und zwar erstlich zu den primariis (Cap. 52. §. 6.) Unter diesen ist Saturnus der oberste / und dem Gesichte nach der kleinste / weil er von unserem Auge und der Sonne/ sehr weit entfernet ist: folglichen das von ihr entlehnte Licht / nicht deutlich genug auf uns reflectiren kan.

§. 2.

Nach Hugenii Rechnung/ beträgt die mittlere distanz des Saturni von der Sonne 222344 halbe Erd-Diameter, oder 191 Millionen und noch 215840. teutsche Meilen: also daß eine

Stuck-

Stuck-Kugel / wenn sie sich schon jede Secunde 600. Schuh weit bewegte / doch erst in 250. Jahren / aus dem Saturno biß zur Sonne gelangen würde. Da nun 25. Jahre darzu gehören (Cap. 54. §. 25.) biß solche Kugel von der Erde in die Sonne kömmt; deren mittlere distanz nach dem Hugenio 12000. gantze oder 24000. halbe Erd-Diameter ausmacht: so müste die Kugel aus dem Saturno biß zur Erde / 225. Jahre zubringen / massen sie vom Saturno 170. Millionen und noch 575840. Meilen / oder 198344. halbe Erd-Diameter entfernet ist.

§. 3.

Eben diese unermäßliche Weite des Saturni von der Sonne und unserer Erde / lässet uns die Ursache seiner langsamen Bewegung erkennen; vermöge welcher er seinen gantzen Lauf üm die Sonne / nach Kepleri Grund-Sätzen / erst in 29. Jahren / 174. Tagen / 4. Stunden 58. min. 25. sec. und 30. tert. vollbringet. Denn weil eine so lange Zeit darzu gehöret / biß er seine Bahn durchwandert / worinnen er täglich nach dem motu medio (Cap. 53. §. 27.) nur 2. min. und 36. tert. eines Grades zurücke legt / so muß sie auch einen überaus großen Umfang haben / weil er sonsten eher herüm gelangte.

§. 4.

Ein Exempel wird die Sache gleich begreiflich machen. Bildet euch ein / ihr stündet in einer ebenen Fläche des Horizonts G C H M in A, Fig. 63. und es befände sich üm euch ein Weg B K L I in die runde herüm / worauf jemand von B nach K, und ein anderer am Horizont, von C nach E, mit gleichen Schritten gehen solte. Ob

Tab. X, Fig. 63.

nun

nun schon die distanz C E, mit der andern B D, in euerem Auge A, einerley Winckel E A C oder D A B machet / so braucht doch der / so von C nach E gehen soll / mehr Zeit darzu / als derjenige / welcher von B nach D will / weil jener in C und E, weiter von euerem Auge A, als dieser in B und D entfernet ist. Drüm kan es nicht anderst seyn / als daß der so von C nach E gehet / erst ohngefehr in F stehet / wenn immittelst der von B nach D gelanget ist: mithin würde der eine aus B, seinen Weg B K L I B etlichemal durchwandern / ehe der andere aus C, den seinigen C G M H C, in gleicher Zeit / nur einmal vollführte.

§. 5.

So klein und schwach am Lichte als Saturnus aussiehet / hat er doch vor allen übrigen himmlischen Cörpern / ausser seinen fünf Trabanten (Cap. 63.) etwas gantz besonders und bewunderns-würdiges an sich / davon vor Erfindung der Fern-Gläser / ja auch eine Zeitlang darnach / kein Mensch etwas gewust hat. Es ist selbiges ein grosser heller Ring / dessen Diameter 56760. die Breite auf 8000, und die Dicke bey 600. teutsche Meilen beträgt: und der so weit vom Cörper des Saturni, überall in gleicher Weite abstehet / als der Ring breit ist. Cassini ist auf die Gedancken gerahten / als ob dieser Ring aus einer Menge nahe bey einander befindlichen Satellitum, als wie die Galaxia (Cap. 74. §. 13.) aus unzählichen Fix-Sternen bestünde: allein es bleiben solches dermalen nichts als Muthmassungen / die man eben so wenig in eine unfehlbare Warheit verwandeln kan / als daß sich errahten läst / was berührter Ring vor einen Nutzen nach sich ziehen möge.

§. 6.

TAB: X

Fig: 57

Fig: 58.

Fig: 59.

Fig: 60.

Fig: 61.

Fig: 62.

Fig: 63.

§. 6.

Der Saturnus selber / zeiget sich uns durch gute Tubos, wenn man ihnen die gehörige Bedeckung des Objectiv- Glases giebt / allezeit rund. Da aber sein Ring sich gegen die Ecliptic, stets mit einem Winckel von 31. Graden inclinirt; auch sein Stand in Ansehung der Erde / sich immerzu verändert: so entspringet daraus die Ursache / warüm er sich bald so / bald wieder anderst præsentiret: bald aber gar nicht / sondern an seiner statt nur ein dunckler Strich / oder sein Schatten / auf dem disco des Saturni sich sehen läst / gleichwie wir ihn in der 64. Figur bey A. B, C, D. E. F abgezeichnet haben.

Tab. XI. Fig. 64.

§. 7.

Der Saturnus, weichet in der Bewegung nach der Breite / niemal über 3. Grad von der Ecliptic ab: und dieses geschiehet so wol bey ihm als bey den andern Planeten / an zweyen Orten / welche man limites oder die Grentzen heisset. Sie befinden sich nemlich allda / wo ein Planete am weitesten von der Ecliptic gegen Norden oder Süden abstehet / und allwo seine Breite (Cap. 53. §. 22.) am grösten ist. Zum Beyspiel: Es sey in Fig. 65. A C B D A die Ecliptic, B L A N B die Bahn des Saturni oder eines andern Planeten / die erstgedachtes planum der Ecliptic, in A und B durchschneidet / mithin darinnen die nodos (ibid. §. 21) anzeiget. Wenn ein Planete in diesen Puncten stehet / so hat er gar keine Breite / denn er hat seine Stelle in der Ecliptic selber. Er kriegt hingegen seine gröste nördliche Breite L C, in L, und die gröste südliche N D, in N; folglichen ist L der limes boreus, die nördliche Grentze / und N. limes

limes austrinus, die südliche Grentze des Planeten / welche auf der linea limitum L D, als wie die nodi A und B, auf der linea nodorum A B, einander entgegen stehen.

§. 8.

Von der Bewegung des Saturni in die Länge / melden wir nur so viel / daß sie uns auf der Erden sehr ungleich erscheinet / indem dieser Planete / bald rückwerts / bald vorwerts gehet / bald gar stille stehet. Wo solches herrühret / und wie es damit zugehet / davon wollen wir unten (Cap. 62. §. 7.) ausführlicher reden.

§. 9.

Daß er sich als wie die Sonne / die Erde und die übrigen Planeten / um sein centrum drehe / das ist vor was unzweiffelbahres zu achten / ob man schon bißhero die Gewißheit davon / durch observationes nicht augenscheinlich erweisen können. Es lässet sich solches schon wahrscheinlich genug aus dem Umlauff seiner Satellitum schließen; von denen an seinem Orte (Cap. 63.) eine besondere Nachricht folgen soll.

§. 10.

In Bestimmung des scheinbaren Diametri des Saturni, sind die Auctores nicht einig. Tycho, giebt ihn in der distantia media (§. 2.) vor 1. min. 50. sec. Ricciolus aber nur vor 57. sec. Hevelius vor 16. sec. 2. tert. Hugenius aber / vor 30. sec. und seinen Ring / vor 1. min. 8. sec. an / wenn er sich am kleinsten zeiget. Hieraus nun und der Weite von der Erden / ergiebt sichs nach Hugenii proportion, daß Saturnus 3375$\frac{1}{2}$ mal grösser als die Erde / und 405$\frac{1}{10}$ mal kleiner als die Sonne ist / sein cörperlicher Innhalt aber 8938747 Millio-

Millionen und noch 280000 teusche cubische Meilen begreift.

§. 11.

Hier ist nun die Frage: ob denn GOtt einen so großen Cörper/gantz leer und ohne Creaturen soll erschaffen haben? Ich gebe hierauf zur Antwort: wie solches nicht füglich zu glauben / sondern vielmehr vor sehr wahrscheinlich zu halten sey / daß in dem Saturno, und in den übrigen Planeten / weil sie an der Eigenschaft unserer Erden gleich kommen/ ebenfalls Menschen/ Thiere und Gewächse angetroffen werden. Denn außer dem / daß GOtt alles was in der Welt ist / zum Beweiß seiner Allmacht / Weißheit / Gütigkeit und Herrlichkeit erschaffen hat / die in den Planeten unerkandt bliebe / wenn sich keine Menschen darinnen befänden: so ist es auch weder der Natur noch der Vernunft entgegen / wenn wir obgedachte Muhtmaßungen/vor eine würckliche Warheit annehmen. Wie weit sie einen Grund habe / und was sonst curiöses von dieser materie gesagt werden könte: das findet ihr in des Hugenii Cosmotheoros, und in dem Gespräche von mehr als einer Welt / zwischen einem Frauenzimmer und einem Gelehrten; wovon das erste An. 1703. und das andere An. 1698. in teuscher Sprache zu Leipzig herauskommen ist.

Das 57. Capitel.
Von dem Jupiter.

§. 1.

DEm Saturno, folget in der Ordnung zu nächst der zweyte Haupt-Planete Jupiter, welcher ein schöner/ grosser und helleuchtender Stern ist/ der sein Licht von der Sonne entlehnet/ und sich üm selbige und unsere Erde nach Kepleri Rechnung/ in 11. Jahren 317 Tagen 14. Stunden 49. min. 31. sec. 56. tertien/ vom Abend gegen Morgen herüm drehet; mithin in seiner Bahn/ alle Tage/ nach der gleichen Bewegung/ nicht mehr als 4. min. 58. sec. 26. tertien/ zubringet.

§. 2.

Aus dieser langsamen/ aber doch geschwindern Bewegung als bey dem Saturno, (Cap. 56. §. 3.) lässet sich ebenfalls urtheilen/ daß er in einer grausamen Weite von uns abstehen müsse. Hugenius bestimmet vor die mittlere distanz des Jovis von der Sonne/ 60500 Erd-Diameter, oder 104060000 teutsche Meilen: dahero er von der Erde üm 84 Millionen und 796000 Meilen entfernet ist; welche distanz nach Cassini Rechnung/ sich auf 38. Millionen und noch 114340 Meilen vergrössert/ als der die Weite der Sonne von der Erden/ anderst (Cap. 54. §. 23.) als Hugenius (Cap. 56. §. 2.) annimmt. Behält man des letztern seine zum Grunde/ so muß eine Stück-Kugel nach obiger Geschwindigkeit (Cap. 54. §. 25.)

125

125. Jahre zubringen / wenn sie aus dem Jove abgeschossen würde / biß sie in die Sonne käme: und 100 Jahre brauchte sie / biß sie auf unsere Erde gelangte.

§. 3.

Die Breite des scheinbaren Diametri Jovis, giebt Hugenius vor 1. min. 4. sec. an / welche $34712\frac{8}{11}$ teutsche Meilen betragen. Dahero er $120\frac{7}{10}$ mal kleiner als die Sonne / und $8221\frac{2}{5}$ mal grösser als unsere Erden ist.

§. 4.

Was seine äusserliche Gestalt betrift / so præsentiret er sich unserm Auge allezeit / oder doch meistentheils rund. Denn ich habe ihn durch einen 11. schuigen Tubum, auch etwas elliptisch oder ablang rund gesehen / wiewol solches von optischen Ursachen herrühren kan. Außer den Flecken / die man bißweilen auf seiner Ober-Fläche / durch gute Tubos wargenommen / und aus deren Bewegung man gefunden / daß er sich in 9. Stunden und 56 Minuten / üm seine Achse von Abend gegen Morgen drehet: trift man auch bißweilen zween dunckle Streiffen / von veränderlicher Breite darauf an; gleichwie wir solche in der 66 Figur / durch A und B abgebildet haben.

§. 5.

Es weichet Jupiter mit seiner Bahn / niemal über 2. Grad von der Ecliptic ab / das ist: so weit erstreckt sich seine gröste Breite L C, gegen Norden L, und D N gegen Süden D. Fig. 65. Mit seinem motu Longitudinis, verhält sichs wie bey dem Saturno, oder auch mit den übrigen Planeten; davon wir die vornehmsten Umstände / dem 53 und 62. Capitel einverleibet haben.

Tab. XI. Fig. 65.

§. 6.

Es hat hiernächst dieser Planete / vier Monden um sich / die man seine Satellites nennet. Weil wir sie oben (Cap. 52. §. 7.) mit unter die Neben-Planeten gerechnet haben / so wollen wir unten (Cap. 64.) eine besondere Nachricht von ihnen mittheilen.

§. 7.

Indem fast gar nicht daran zu zweifeln / daß wie in allen Planeten / also auch im Jove Menschen seyn / (Cap. 56. §. 11.) so hat der unvergleichliche Mathematicus, Herr Hof-Raht Wolff zu Halle / sich die Mühe gegeben / ihre Länge durch die Rechnung zu bestimmen: und daraus gefunden / daß sie fast 14. Frantzösische Schue lang / und schier eben so groß / als dort Og der König zu Basan / (5. Buch Mose Cap. 3. §. 11.) seyn müssen.

Das 58. Capitel.
Von dem Marte.

§: 1.

MArs, ist der dritte und der niedrigste von den obern Planeten. Der Farbe nach / erscheinet er etwas röhtlicht. Ob er wol ein ziemlich heller Stern ist / so verändert er doch seine Grösse sehr mercklich / wenn er der Erde nahe / oder weit von ihr hinweg kömmt. Wie ich mich denn wol erinnere / daß ich ihn grösser und leuchtender als den Jupiter und die Venus, aber auch so klein und schwach / als den Arcturum, oder einen andern Fix-Stern der ersten Grösse / (Cap. 74. §. 4.) gesehen habe; wovon ich unten (Cap. 66. §. 8. seq.) noch ein und anders gedencken will.

§. 2.

§. 2.

Die Zeit seines völligen Umlauffs üm die Sonne und die Erde / begreift 1. Jahr/321 Tage/23 Stunden/31. min. 56. sec. und 49. tertien/ davon kommen auf einen Tag nach seiner mittlern Beweg- ung in die Länge/ 31 min. 27 sec. ohngefehr; gestalten er in seinem wahren Lauff/ wie wir ihn auf der Erden observiren/ manchmal mehr / manchmal weniger/ als erst erwehnten Theil seiner Bahn/ durchwandert.

§. 3.

Nach Hugenii Untersuchung/ ist sein scheinbarer Diameter, wenn er sich am kleinsten zeiget/ nur einer halben Minute groß/ welcher über 1150 teutsche Meilen zugehören: und woraus hernachmals erhellet / daß er üm 4574299,$\frac{7}{5}$ mal kleiner als die Sonne / üm 3$\frac{7}{10}$ mal aber kleiner als die Erd-Kugel seyn muß. Von dieser ist er in der mittlern distanz 9804000 / und von der Sonne / 30. Millionen nebst 444000 teutschen Meilen entfernet: dahero eine aus ihm abgeschossene Stuck-Kugel/ erst in 37 Jahren in der Sonne anlangte/wenn sie schon jeden Augenblick/ 600 Schritt weit fortführe.

§. 4.

Aus den Flecken / die Cassini auf dem disco Martis, zu gewißen Zeiten wargenommen / hat er gefunden / daß dieser Planete sich in 24 Stunden 40 Minuten/üm seine axin drehe. Wie er sich durch die Tubos zeiget / das kan man einigermaßen aus der Fig. 67, bey A und B ersehen. Insgemein erscheinet er rund; allein in Betrachtung seines veränderlichen Standes gegen die Erde und die Sonne/ bekömmt er bißweilen eine phasin gibbosam, da-

Tab. XI. Fig. 67.

von sich / gleichwie von seiner veränderlichen / scheinbaren Größe / unten (Cap. 66. §. 8.) ein mehrers wird erwehnen laßen.

§. 5.

Ob er einen oder mehr Satellites, wie Saturnus und der Jupiter üm sich habe? davon hat man bißhero nichts erforschen können / ohnerachtet man die besten Fern-Gläsern darzu angewendet.

§. 6.

Wenn Mars seine limites (Cap. 56. §. 7.) erreichet / so wächst seine Breite biß auf 7. Grad an / und schweifet er also weit von der Ecliptic ab. Seine Bewegung überhaupt / oder vielmehr die Ursache und Beschaffenheit derselbigen / hat den Astronomis große Mühe verursachet / ehe sie selbige ausgeforschet: und ist Kepler der eintzige gewesen / der diesen hartnäckichten Feind / wie er ihn schertzend nennet / vollkommen überwunden hat; welcher wichtige Sieg / den Vortheil mit sich geführet / daß man zur Erkäntniß der wahren Astronomie gelangen können.

§. 7.

Weil wir endlich glauben / daß die Planeten solche Cörper wie unsere Erde seyn / (Cap. 56. §. 11.) so giebt uns das röhtlichte Licht des Martis, Anlaß zu muhtmaßen / als ob seine Materie, etwas von dergleichen Farbe an sich haben müße. Gleichwie aber die weitere Untersuchung dieser Meinung / der Astronomie einen schlechten Nutzen schaffte: als wollen wir auch ein mehrers davon nicht auf die Bahn bringen / und uns davor zu etwas anders wenden.

Das

Das 59. Caiptel.
Von der Erden und ihrer Bewegung.

§. 1.

Weil wir mit den Copernicanern / die Erde vor einen Planeten erkennen / der sein Licht als wie die andern alle / von der Sonne hat: so bringet es die Ordnung mit sich / daß wir den Anfängern zum Unterrichte / das nohtwendigste von seinen Eigenschaften mittheilen.

§. 2.

Daß die Erde kein eigenes Licht habe / das beobachten wir deutlich genug bey finstern Nächten / wenn der Mond nicht über dem Horizont stehet. Denn so bald die Sonne sich verlieret / fänget es abends an dunckel / und bey dem Ende der Abend-Dem̃erung (Cap. 48. §. 6) gar finster zu werden. So bald hingegen der Tag anbricht / so kriegt die Erde allmählig ein Licht / biß sie die aufgegangene Sonne / vollkommen helle gemacht hat. Dieses Licht / heist lumen primarium, das Haupt-Licht: und das andere / so ihr der Mond bey der Nacht verschaffet / nennet man lumen secundarium, das Neben-Licht.

§. 3.

Außer dem kömmt bey der Erde erstlich zu mercken vor / die tägiche Bewegung / so sie vom Abend gegen Morgen / um ihre axin vollführet / und davon der scheinbare Auf- und Untergang der Sterne (Cap. 51. § 10. seq.) seinen Ursprung hat. Nimmt man dieses vor richtig an / gleichwie

alle vernünftige Astronomi zu tuhn pflegen / so wird man gar leicht begreiffen können / was es mit der gemeinten ersten Bewegung / vor eine Bewandnuß habe.

§. 4.

Wir wollen uns itzt mit dem Beweiß von der revolution der Erde üm ihr centrum, nicht aufhalten. Denn wenn jemand nur diese einige Vorstellung überleget / welches möglicher sey / daß die Erd-Kugel die in Ansehung des Himmels nicht einmal ein Punct ist: (Cap. 3. §. 5.) oder daß der unermäßlich weite Raum der Welt / sich in 24 Stunden herüm drehet: so wird man ohnfehlbar den motum vertiginis der Erden vor warhaftig / den andern aber nur vor scheinbar ansehen müssen; wie aus dem was wir unten bey den Fix-Sternen (Cap. 74. §. 15.) sagen wollen / mit mehrern erhellen dürfte.

§. 5.

Die zweyte Bewegung / so die Copernicaner der Erde zueignen / ist der motus annuus, oder die jährliche Bewegung; binnen welcher Zeit / sie ihren Lauf durch die Ecliptic, vom Abend gegen Morgen verrichtet. Sie heist auch motus revolutionis circa Solem, oder die Bewegung üm die Sonne.

§. 6.

Der Weg / darinnen die Erde ihre jährliche Bewegung verrichtet / wird orbis magnus, oder orbita telluris genennet; darunter man in der Fig. 68. den Circkel A B C D verstehet / bey dessen Mitte E, sich die Sonne S befindet. Es ist zwar selbiger eigentlich eine Ellipsis: (Cap. 53. §. 2.) allein man kan ihn hier füglich vor einen Circkel

Tab. XI. Fig. 68.

Circkel annehmen / weil der Unterscheid zwischen ihm und der Ellipsis kaum zu mercken / sintemal er nur $\frac{15}{100000}$ Theile beträgt; das ist / wenn der grössere Diameter der Elliptischen Erden Bahn A C 100000. Theile hat / so giebt die Rechnung / vor die kleinere axin B D, 99985. solcher Theile: drüm fehlen bloß 15. Theile / so wären beyde diametri A C. B D einander gleich / mithin die orbita terræ A B C D A eine perfecte Circkel-Linie. Ob nun diese schon nach dem Hugenio, in dem Umfang 129619200 teutsche Meilen hat: so ist derselbe doch gegen dem Umkreiß des Himmels / wo die äusersten Fix-Sterne stehen (Cap. 74.) nicht einmal vor einen Punct anzusehen.

§. 7.

Was es mit der jährlichen Bewegung der Erde üm die Sonne / oder in der Ecliptic, vor eine Bewandniß habe / das bedarf hier keiner weitern Erklärung: indem alles dasjenige darunter zu verstehen ist / was oben (Cap. 54. §. 15. seqq.) von der scheinbaren Bewegung der Sonne abgehandelt worden; wie denn daselbst bereits mehrentheils / die application auf die Bewegung der Erde hinzukommen ist.

§. 8.

So viel möchte noch zu erinnern übrig seyn / daß wenn nach gemeiner hypothesi in Fig. 68. S die Erde / und A B C D A, die orbita Solis wäre / und die Sonne stünde in A, so meinten wir auf der Erde S, sie befände sich in ♋, bey B in der ♎, bey C in ♑, und bey D im ♈. Nach der wahren Astronomie hingegen / da S die Sonne / und A B C D A, die Bahn der Erde / oder orbem magnum bedeutet / kriegen wir aus der Erde A, die Sonne S, im

Tab. XI. Fig. 68.

Tab, XI. Fig. 68.

im ♑, bey B im ♈, bey C im ♋, und bey D in der ♎ zu sehen; weswegen sich die Erde bey den Copernicanern / allezeit in dem gegenüber stehenden Zeichen befindet / wo die Tychonici die Sonne hinstellen. Dessen ohnerachtet / kömmt gleichwol kein Unterscheid in der Bewegung der Sonne heraus / es mag hernach selbige ům die Erde / oder diese um jene herům lauffen / wie die Figur gar klärlich anzeiget.

§. 9.

Zu den zweyen bißhero berührten Bewegungen der Erden / gehört noch die dritte / wiewol sie eigentlich vor keine besondere Bewegung zu achten ist. Sie heist motus inclinationis axeos terrestris / oder die Bewegung von der Neigung der Erd-Achse; da die Erde / ob sie sich schon so wol ům ihr centrum täglich / als zugleich jährlich unter der Ecliptic, vom Abend gegen Morgen beweget / doch dergestalt fortrücket / daß dabey ihre axis (Cap. 5. §. 2.) der axis der Welt-Kugel (ibidem) beständig parallel bleibet / und ihre poli, (Cap. 4. §. 5.) gegen die Welt-Polos (ibid. §. 4.) stehen / sie mag sich hernach in ihrer orbita aufhalten wo sie will.

§. 10.

Diese dreyerley Bewegungen verrichtet die Erde in der Taht; wir würden aber noch eine andere scheinbare an ihr beobachten / wenn wir sie aus ihrem satellite, dem Monde (Cap. 65. §. 22.) anschauen könnten. Hievon ließ sich verschiedenes reden / welches den Liebhabern nicht unangenehm fallen dürfte; allein weil hier kein Platz darzu übrig ist: so verweise ich dieselbigen auf des Hugenii Cosmotheoros; als der darinnen ausführlich genug davon gehandelt hat.

§. 11.

§. 11.

Was nun itzt die Beschaffenheit der Erd-Kugel anbelanget/ so hat sie physice eine runde Gestalt; gleichwie solches aus dem runden Erd-Schatten in den Mond-Finsternißen; (Cap. 70.) aus der veränderlichen Höhe der Sterne und des Poli, unter und über dem Æquatore, und aus andern Beweißthümern mehr/ her zu leiten ist. Am allerdeutlichsten kan man die Rundung der Erden auf der See wahrnehmen/ wenn in der Ferne ein Schiff zum Vorschein kömmt/ weil man erstlich den Mastbaum über dem Horizont aufsteigen siehet/ ehe sich das Schiff selber völlig darstellet.

§. 12.

Nach den besonders hierüber gehaltenen Observationibus der Engelländer und Frantzosen/ hat der Erden-Cörper/ keine vollkommene Kugel-Rundung/ sondern er ist im Æquatore breiter als im Durchschnitte/ von deßen einem Polo biß zum andern. Hugenius und andere mit ihm/ setzet die Proportion beeder Diametrorum, wie 578 zu 577. Wenn man derohalben den grösten Diameter vor 1720 teutsche Meilen nimmt/ so wird der kleinere $1717\frac{7}{189}$/ oder nach Newtons Rech-Rechnung/ nur $1712\frac{12}{23}$ teutsche Meilen.

§. 13

Setzet man den grösten Diameter von 1720 Meilen zum Grunde/ so beträgt der völlige Innhalt der Erd-Kugel/ 2662 Millionen und noch 560000 cubische: die Ober-Fläche hingegen/ 9288000 quadrat teutsche Meilen.

§. 14.

Wenn man von dem Diameter der Erden/

Astro-

Astronomisch reden will / so ist er seiner scheinbaren Grösse nach / dem duplo der parallaxis Lunæ (Cap. 38. §. 9. seq.) gleich. Das ist / woferne wir uns in dem Monde befänden / so würde uns allda der halbe scheinbare Diameter der Erd-Kugel / eben so groß zu Gesichte kommen / als man zu gleicher Zeit auf der Erden / die parallaxin des Mondes beobachtete. Es sey zum Beyspiel in der Fig. 69. T die Erde / HA der wahre Horizont, und L, an oder über demselben / der Ort des Mondes. Wenn man nun mit dem de la Hire, die parallaxin desselben / ALB = OLT, in seiner mittlern Distanz von der Erde / vor 57. min. 35. sec. annimmt / so groß nehmlich der Winckel OLT ist / deßen Wehrt die Linie OT, von der Ober-Fläche der Erde O, biß in das centrum T, bestimmt: so muß folgen / daß der halbe Diameter der Erde OT, so er sich aus dem Monde L, anschauen ließ / der parallaxi des Mondes AB, oder ALB gleich würde / mithin ihr duplum IB, oder ILB = OLD, die Grösse des scheinbaren Diametri der Erde OD, von 1 gr. 55. min. 10. sec. anzeigete.

Tab. XI. Fig. 69.

§. 15.

Erweget man / daß nach Cassini Observation, die parallaxis der Sonne nur 10. Secunden beträgt / so muß nach erst berührter Erklärung / der Diameter der Erde in der Sonne / 20 Secunden groß / und also nur wie ein gantz kleiner Stern erscheinen / zumal wenn man sie in einem der obern Planeten sehen könte.

§. 16.

Was die Weite der Erde von der Sonne betrift / so haben wir sie bereits oben (Cap. 54. §. 24. 25.

24. 25.) bestimmet. Halten wir ihre Grösse/ gegen die Grösse der übrigen Planeten / so ist sie 375$\frac{1}{2}$ mal kleiner als Saturnus, 8221$\frac{2}{3}$ mal kleiner als Jupiter, und fast 2$\frac{1}{3}$ mal kleiner als die Venus: hingegen grösser als Mars 3$\frac{7}{20}$mal / als Mercurius 11$\frac{3}{10}$ mal/ und als der Mond 42$\frac{13}{60}$ mal; gleichwie solches meine hierüber geführte Rechnung/ ausweiset.

§. 17.

Daß endlich das Licht unserer Erd-Kugel/ wie des Monden seines zu und abnimmt / das wird aus demjenigen erhellen / was wir unten/ (Cap. 56.) von den Phasibus der Planeten reden wollen.

Das 60. Capitel.
Von der Venus.

§. 1.

Die Venus ist so wol unter den Planeten/ als den übrigen Sternen / der schönste an dem gantzen Himmel. Sie wird zu gewißen Zeiten so groß und hellleuchtend / daß man sich darüber verwundern muß: und haben sie schon öfter unwißende Leute/ vor einen neuen Stern oder Cometen angesehen; ja ihr Licht/ ist bißweilen so starck / daß man sie auch bey hellem Tage am Himmel warnehmen kan.

§. 2.

Ihre Bewegung nach der Länge/ vollbringet sie um die Sonne in 224 Tagen 17 Stunden 44. min. 55 sec. 14 tertien: dahro rücket sie täglich in ihrer

ihrer Bahn/nach dem motu medio, 1. gr. 36. min. 8. sec. weit fort/ und entfernet sich darinnen niemal über 47 Grad weit von der Sonne; welches bey den Astronomis, maxima elongatio die gröste Entfernung heißet. Denn wenn sie diesen Terminum erreichet hat/ so kehret sie sich in ihrem Lauff wieder gegen die Sonne/gleich als ob sie sich mit ihr zu vereinigen begehrte.

§. 3.

Die Bewegung der Veneris in die Breite betreffend/ so weichet sie bey ihren limitibus (Cap. 56. §. 7.) fast üm 10 Grad (Cap. 18. §. 4.) oder wie Ricciolus will/ niemal über 9 gr. 57. min. 40 sec. von der Ecliptic gegen Norden oder Süden ab; dergleichen weite Ausschweifung/ man bißhero bey keinem andern Planeten wargenommen hat.

§. 4.

Aus den zweyen Flecken/ die Cassini auf dem disco der Venus angetroffen/ hat er durch die darüber gehaltene Observationes geschloßen/ daß sie sich ohngefehr in 24 Stunden üm ihre axin drehe. Die Ursache dieser täglichen Revolution, leitet Hevelius daher/ weil er meinet/ daß die bey der Venus nahe stehende Sonne/ die eine Hälfte ihrer Kugel/ wenn sie sich nicht herüm bewegte/ mit ihrer großen Hitze/ die alsdenn beständig darauf hinfiel/ nohtwendig verzehren: die andere Hälfte herentgegen/ alles Lichtes und aller Wärme berawbet würde.

§. 5.

Der äusserlichen Gestalt nach/ ist der Cörper der Venus ebenfalls rund/ aber er nimmt auch am Lichte ab und zu/ wie der Mond und die Erde; wovon

von unten (Cap. 66.) eine ausführliche Nach-
ht erfolgen soll. Wir haben indessen in der Fig. Tab. XI.
.bey A und B. einen beyläuffigen Entwurf davon Fig. 70.
rstellig machen wollen.

§. 6.

In der Bestimmung seines scheinbaren dia-
etri, sind die Auctores abermal nicht einerley.
enn in der mittlern distanz der Venus von der
rde/ giebt ihn Kepler vor 1. min. 48. sec; Ric-
olus vor 1. min. 4. sec. 12. tert. Hevelius vor
. sec. 46. tert. und Hugenius, in der kleinsten
stanz, vor 1. min. 25. sec. an. Nach dem letz-
en finden wir erwehnten diameter, fast 2273.
utsche Meilen lang/ und den Innhalt der Venus
144616979 cubische Meilen; woraus sichs er-
ebet/ daß sie 592721 $\frac{11}{12}$ mal kleiner als die Son-
; 2 $\frac{10}{60}$ mal grösser als die Erde/ und 97 $\frac{2}{5}$ mal
rösser als der Mond seyn müsse.

§. 7.

Die mittlere distanz der Venus von der
Sonne/ist 4276000. und von der Erde/16364000.
utsche Meilen/ oder 3700. Erd-Diameter:
rüm gehörten nach Hugenii Rechnung/ mehr als
7. Jahre darzu/ biß eine Kugel/ die jede Secunde
00. Schritt weit in gleicher Bewegung gehet/
us der Venus in die Sonne gelangte: und in
. Jahren würde sie erst aus ihr in die Erde kom-
nen; welche Zeit/ den weiten Raum zwischen die-
en himmlischen Cörpern/ deutlich genug ausdrü-
cket.

§. 8.

So viel man noch zur Zeit weiß/ so hat
Venus keine Satellites um sich/ die sie auch wie
Mars und Mercurius, nicht nöhtig zu haben schei-
net

net/ weil sie des Sonnen-Lichtes überflüßig genug geniessen. Cassini hat zwar einsmals dergleichen zu sehen vermeinet: allein die wiederholten Observationes gaben zu erkennen/ daß es nur Fix-Sterne gewesen seyn.

§. 9.

Wenn dieser Planete zu frühe vor der Sonnen Aufgang sichtbar ist/ so heist er Lucifer oder Phosphorus, der Morgenstern. Zeigt er sich hingegen zu Nachts/ nach der Sonnen-Untergang/ so wird er Hesperus, der Abendstern genennet.

§. 10.

Etwas merckwürdiges ist es von der Venere, daß man ihren discum, in Gestalt eines schwartzen Fleckens/ in der Sonne sehen kan/ wenn sie nemlich in ihrer orbita, vor oder unter selbiger vorbey gehet. Es ist solches biß dato nur ein eintzigesmal/ nemlich An. 1639. den 24. Nov. von Horroxio in Engelland observiret worden: und es kömmt Venus nicht eher wieder in die Sonne/ biß An. 1671. den 26. May/ da sie sich in den nördlichen Ländern/ bey 8. Stunden lang darinnen wird betrachten lassen.

§. 11.

Das übrige von ihrer eigenem ungleichen Bewegung/ wollen wir dem 62. Capitel einverleiben/ und itzt mit unserer Beschreibung zum Mercurio schreiten.

Das

Das 61. Capitel.
Vom Mercurio.

§. 1.

MErcurius, ist der unterste von den Haupt-Planeten / und der Sonne am nächsten; um die er seine völlige revolution nach Keplers Rechnung / in 87. Tagen / 23. Stunden 14. min. und 24. sec. vollbringet: derohalben er nach der täglichen mittlern Bewegung / 4. gr. 5. min. 32. sec. von seiner Bahn durchwandert; woraus der motus horarius, oder die stündliche Bewegung / leicht herzuleiten ist.

§. 2.

Es ist dieser Planete selten / und darzu mehrentheils gar eine kurtze Zeit zu sehen. Die Ursache rühret nicht nur von seiner Kleinigkeit her / indem er nicht viel grösser als ein Fix-Stern primæ oder secundæ magnitudinis, mit blosen Gesichte erscheinet: sondern es begiebt sich solches vielmehr darum / weil er sich so nahe bey der Sonne aufhält / und sich niemal im Aphelio über 28 / im Perihelio hingegen / nicht über 18 Grad / in seiner elongatione maxima (Cap. 60. §. 2.) von ihr entfernet. Er wird also bißweilen nur etliche Wochen oder Tage / ja manchmal etliche Stunden und Minuten lang / verstehe nach der gantzen Zeit seiner Erscheinung / zu früh in der Morgenröhte / und Abends in der Dämmerung sichtbar.

§. 3.

Ich habe ihn durch einen 11 biß 12 schuigen guten Tubum, niemalen recht rund wie andere Pla-

re Planeten / noch weniger ab und zunehmende Phases an ihm observiren können ; dergleichen Ricciolus und Hevelius an ihm gesehen zu haben rühmen / und die sich auch würcklich an ihm ereignen müßen. Er ist mir vielmehr allezeit wie eine glühende Kohle erschienen ; welches meine Muhtmaßung bestärcket / ob nicht Mercurius ein von der nahe stehendem Sonne / gantz entzündeter Cörper sey; darüber ich aber verständigern Leuten / eine weitere Beurtheilung anheim stellen will.

§. 4.

Mir ist hiernächst nicht bekand / ob jemand etwas zuverläßiges von seinem motu vertiginis (Cap. 54. §. 9.) entdecket habe. Indeßen ist es gleichwol warscheinlich genug / daß ihm selbiger nicht mangeln müße ; zumal da wir bereits dargetahn / daß er allen vorher gehenden Planeten zukomme : wovon also der Mercurius, schwerlich allein ausgeschloßen seyn dürfte.

§. 5.

Nach seiner Bewegung in die Breite / ist von ihm zu mercken / daß er sich bey seinen limitibus (Cap. 56. §. 7.) etwan nur halb so weit als die Venus, (Cap. 60. §. 3.) von der Ecliptic entfernet / drüm kan er auch noch eher und öfter als selbige / zu gewissen Zeiten in der Sonne erscheinen. Man hat ihn darinnen schon etlichs mal observiret: und wir werden ihn auch künftiges 1723 Jahr / den 9 Nov. Nachmittage / ohnfehlbar wider also zu sehen kriegen. Wie man sich mit der richtigen Observation dieses Phænomeni zu verhalten habe / und was nützliches daraus herzuleiten ist : davon wird euch mein Astronomisches Hand-Buch / pag. 386 biß 396 / eine vollständige Unterweisung mittheilen.

§. 6.

§. 6.

Nach der mittlern distanz, stehet Mercurius 13. Millionen und 760000 Meilen von der Erden: von der Sonne hingegen nur 7 Millonen und 880000 teutsche Meilen: drüm beträgt die Zeit über 8 Jahre / ehe eine Kugel / die sich alle Secunden 600 Schritte weit beweget / von dem Mercurio in die Sonne / und fast 17 Jahre / ehe sie aus ihm auf die Erde käme; gleichwie solches die Rechnung des Hugenii anzeiget.

§. 7.

In der Bestimmung des scheinbaren Diametri des Mercurii, hat sich bißhero nichts vollständiges schlüßen lassen. Hugenius sagt / es verhalte sich selbiger zum Diameter der Sonne / wie 1 zu 290. Nehmen wir mit dem de la Hire, den Diametrum Solis in seiner distantia media, vor 32. min. 11. sec. (Cap. 54. §. 26.) so hätte nach solcher proportion der Diameter Mercurii 6. sec. 3. tertien / und wäre also so groß / als ihn Hevelius angegeben.

§. 8.

Weil wir oben (Cap. 54. §. 26.) dem Diameter der Sonne / 190920 teutsche Meilen zugeleget / so giebt erst bemeldte proportion, dem Diameter des Mercurii $658\frac{10}{29}$ Meilen; folglichen / wenn man den cubum diametri mit 157 multiplicirt / und die Summa durch 300 dividiret / dergleichen Rechnung wir bey allen vorigen Planeten gebrauchet haben / ist sein cörperlicher Innhalt 149327117 cubische Meilen. Hieraus erhellet alsdenn / daß Mercurius $2\frac{11}{78}$ mal grösser als der Mond: aber $11\frac{3}{16}$ mal kleiner als die Erde / und $24389000\frac{1}{28}$ mal kleiner als die Sonne sey.

§. 9.

Ob nun endlich auch der Mercurius, eine Gleichheit mit unserer Erde habe/und sich Menschen oder andere lebendige Creaturen in ihm befinden? daran läst sich eben so wenig als bey den übrigen Planeten zweifeln. Gleichwie aber der Cörper des Mercurii, wegen der nahen Gegenwart der Sonne/ einer großen Hitze unterworffen/ so ist billich zu vermuhten/ daß die darinnen lebende Creaturen/von denen unserigen üm sehr viel unterschieden seyn/ und solche Eigenschaften besitzen müßen/ daß sie dergleichen Sonnen-Wärme ertragen können; welche Meinung/ der Allmacht GOttes keinesweges entgegen läufft/ und also wol vor warscheinlich angenommen werden darf.

Das 62. Capitel.

Von der eigenen/ungleichen Bewegung der Haupt-Planeten/ nach welcher sie uns bald rechtläuffig/ bald rückgängig/ bald stillestehend erscheinen.

§. 1.

NOch ehe wir die Neben-Planeten vor uns nehmen/ wollen wir zuvor noch dasjenige abhandeln/was ferner den Planetis primariis zugehöret; da denn absonderlich die Erklärung der Ursache von ihrer ungleichen Bewegung/zu mercken vorfällt.

§. 2.

Wenn wir uns in der Sonne befänden / so würden wir beobachten / daß ein jeder Planete / in einer gleichen Bewegung einen Circkel üm sie beschriebe. Es sey zum Beyspiel in Fig. 71. S, die Sonne A B, ein Stück von der orbita eines Planeten / DC aber ein Bogen von der Himmels-Fläche / woran uns optice (Cap. 38. §. 4.) die Sterne in die Augen fallen. Woferne sich nun der Planete in seiner Bahn / von 1. 2. 3. biß 12. bewegete / und unser Auge stünde in der Sonne S, so observirten wir / daß er an der Fläche der Welt-Kugel DC, von E. F. G. H. I. K. L. M. N. O. P. biß Q gienge; und zwar stets in einer gleichen Bewegung / weil die Bögen 1. 2. = E F, 2. 3 = F G, und so weiter; deßgleichen die correspondirenden Winckel 1 S 2 = ESF. 2 S 3 = FSG &c. in der völligen Revolution des Planeten / einerley Winckel betrügen.

Tab. XI. Fig. 71.

§. 3.

Indem wir aber die Planeten auf der Erden anschauen / die sich in einer veränderlichen Weite / (Cap. 54. §. 24.) jährlich üm die Sonne drehen / so kan es nicht anders seyn / als daß sich unsere Augen / an ihrem Lauffe eine irreguläre Bewegung einbilden / und sie bald rechtläuffig / bald rückgängig / bald stillestehend betrachten müssen.

§. 4.

Ein Planete heist directus oder rechtläuffig / wenn er sich unter der Ecliptic, oder vielmehr dem Zodiaco, von einem Zeichen in das folgende / das ist / secundum successionem seu ordinem signorum (Cap. 10. §. 16.) als wie in der Fig. 71. von E nach O oder von 1 nach 10 beweget.

§. 5.

Tab. XI. Fig. 71.

Retrogradus, oder rückgängig/heist ein Planete/ wenn er seine Bewegung in unserm Auge / von einem Zeichen in das vorhergehende / das ist / contra ordinem seu successionem signorum (ibidem.) als wie in unserer Figur/ von 12 nach 1 oder von Q nach E vollführet.

§. 6.

Stationarius oder stillstehend/wird ein Planete genennet/ wenn uns bedüncket/ als ob er einen oder mehr Tage/ an einem Orte des Himmels/ unbeweglich stille stünde/ ehe er sich wider zu bewegen anfängt. Es ereignet sich solches allezeit/ wenn ein Planete directus gewesen und nun retrogradus wird; oder wenn er retrogradus gewesen / und wider rechtläuffig werden will.

§. 7.

Wie sich nun dieser optische Betrug zuträgt/ das wollen wir bey den 3 obern Planeten / dem ♄, ♃ und ♂, die sich üm die Sonne und unserer Erde zugleich bewegen dergestalt erklären. Es sey in Fig. 72. S die Sonne/ G M D G orbis magnus, (Cap. 59. §. 6.) N Q P R ein Theil von der Bahn des Jupiters, und V T ein Bogen von der Fläche der Welt-Kugel (§. 2.) der darneben ein Stück mit von dem zodiaco heißen kan. Weil hiernächst der Jupiter eine gantze revolution in der orbita P N R P üm die Sonne S, und den orbem magnum G M D G, fast in 12. Jahren (Cap. 57. §. 1.) vollendet / so sey der Bogen seiner Bahn P Q, der zwölfte Theil derselben von 30. Graden/ den er in einem Jahre durchläuft; da mittlerweile die Erde ihre orbitam G M D G, (Cap. 59. §. 5.) vom Abend D, gegen Morgen K, durchwandert.

Tab. XII. Fig. 72.

§. 8.

TAB: XI.

Fig: 64

Fig: 65.

Fig: 66.

Fig: 66.

Fig: 67.

Fig: 68.

Fig: 69.

Fig: 70.

Fig: 70

Fig: 71.

§. 8.

Itzt theilen wir die Erd-Bahn / durch A. B. C. D. E. F. G. H. I. K. L. M. in 12. Theile / deren jeder den Anfang eines Monats bedeutet / und denen die 12. Theile des Bogens P Q, von der monatlichen Bewegungen des Jupiters zugehören. Wenn demnach die Erde den 1. Januar. in A, und der ♃ in P stehet / so sehen wir ihn auf der Erde in a. Den 1 Februarii in B, sehen wir den Jupiter 1 rechtläuffig von Abend V gegen Morgen T (§. 4.) in b. Den 1. Martii C, erscheinet Jupiter 2 in c. Den 1 April D, ist Jupiter 3 in d, und ist also von c biß d schon langsamer / als von a nach b oder b nach c gelauffen. Den 1 Maji E, kömmt Jupiter 4 in e, wo er zwar noch rechtläuffig ist / aber er bewegt sich itzt stets langsamer / und wird also zwischen e m, oder zwischen dem Majo und Junio E F, stationarius oder stillestehend / (§. 6.) daß man einen oder etliche Tage lang / fast gar keine Bewegung auf der Erde an ihm vermercket; welche station anzeiget / daß nun der Planete rückgängig werden will; dergleichen bey denen 3 obern sich allezeit ereignet / wenn ihre opposition mit der Sonne 6 S, heran nahet.

Tab. XII. Fig. 72.

§. 9.

Tritt die Erde den 1. Junii in F, so zeigt sich Jupiter 5 in f vom Morgen T gegen Abend V, und also bereits retrogradus; (§. 5.) maßen er von e nach f fortgerücket ist. Kömmt die Erde den 1. Julii in G, da der Jupiter 6 / der Sonne S entgegen stehet / so observiren wir ihn noch mehr ruckgängig in g. Den 1. Augusti H, gelanget Jupiter 7 in h, und den 1. September I in i, wo er noch etwas rückgängig ist: nun aber vom

neuen stationarius (§. 6.) und darauf wider directus wird. Denn den 1. October K, erscheinet er schon rechtläuffig in k, welches er im November L biß l, und im December M, von l biß m continuiret. Und so könte man die ungleiche Bewegung der obern Planeten / absonderlich aber hier des Jupiters seine / noch auf mehrere Jahre vorstellig machen/ wenn nicht das / was wir erst davon gesagt / die Sache genugsam erläuterte / und das übrige/ sich nicht von sich selbsten leichtlich begreiffen ließ.

§. 10.

Tab. XII. Fig. 72.

Sonsten kan man aus dem vorhergehenden beurtheilen / daß die obern Planeten / wenn sie bey ihrer opposition gegen die Sonne rückgängig werden/ (§. 8.) der Erden viel näher seyn / als in ihrer Conjunction. Zum Beyspiel/ die Sonne sey in S, und die Erde in G, so stehet Jupiter bey 6 der Sonne S, just entgegen. Wenn hingegen die Erde in A, sich befindet / so sehen wir die Sonne S, und den Jupiter 6 / an einerley Stelle des Himmels in g, mithin seyn sie in Conjunction D (Cap. 68. §. 4.) da nun die Weite 7 G kleiner/ als die Weite 7 A = g G und g A, so ist der Planet 6 in der opposition 6 A, näher bey der Erde G, als in der Conjunction 6 S, da er in der Weite 6 A, von der Erde entfernet ist.

§. 11.

Tab. XII. Fig. 73.

Die ungleiche Bewegung der untern Planeten (Cap. 52. §. 5.) wird nach der wahren Astronomie also erkläret. Es sey in Fig. 73. S, die Sonne / D E G D, die Bahn des untersten Planetens Mercurii, C A B A orbis magnus, oder die Bahn der Erde / und Q P, ein Bogen von

der

der Fläche der Welt-Kugel. Dieweil Mercurius seinen Lauff üm die Sonne/ fast im 88 Tagen/ (Cap. 61. §. 1.) die Erde aber in 365 Tagen (Cap. 54. §. 20.) verrichtet/ so erhellet/ wenn man die Zeit der grössern Revolution. mit der kleinern dividiret/ daß Mercurius in einem Jahre/ fast 4 mal üm die Sonne herüm kömmt; oder wenn er eine Revolution vollbracht hat/ so hat die Erde/ erst den vierten Theil ihrer Bahn zurück geleget.

§. 12.

Solcher gestalt theilet man die orbitam Mercurii DEGD, durch RTZV, in 8 Theile/ und in eben so viele/ auch jeden quadranten der Erden-Bahn/ wie hier bey dem einen AB in H. I. K. L. M. N. O. geschehen ist. Da nun alle Planeten/ nach dem motu proprio (Cap. 2. §. 8.) sich vom Abend G gegen Morgen E, üm die Sonne S bewegen/ so wird der Mercurius D, sich aus der Erde A, in a rechtläuffig (§. 4.) zeigen/ massen er aus H bey R in h erscheinet/ indem er mittlerweile/ da die Erde sich von A nach H beweget/ in seiner Bahn von a nach h, secundum ordinem signorum (Cap. 10. §. 16.) fortgeschritten ist.

Tab. XII. Fig. 73.

§. 13.

Wenn die Erde in I und Mercurius in E stehet/ so zeiget er sich in i, und ist von h biß i, langsamer als von a nach h gelauffen. Ist die Erde in K, und Mercurius in T, so sehen wir ihn auf der Erde K, noch rechtläuffig in k, allein itzt wird er bald stationarius (§. 5.) und darauf retrogradus (§. 5.); welches letztere allezeit bey den untern Planeten geschiehet/ wenn sie sich mit der Sonne conjungiren wollen.

§. 14.

Tab. XII. Fig. 73.

Diese Conjunction begiebt sich hier bey dem Mercurio, wenn er in F, und die Erde in L stehet; gestalten uns alsdenn bedüncket / als ob er mit der Sonne S, an einer Stelle des Himmels in l, sich befände; allwo er in Erwegung seines vorigen Ortes k, nunmehr allbereit retrogradus ist/ weil er sich contra ordinem signorum (Cap. 10. §. 16.) von P gegen Q beweget.

§. 15.

Tritt die Erde in M, so ist Mercurius Z, noch retrogradus in m, aber hierauf wird er von neuem stationarius, und hernach directus. Denn wenn er in G kömmt / so observirt man ihn auf der Erde N, allbereit rechtläuffig in n, wiewol er sich noch sehr langsam bewegt. Erreichet die Erde den Punct O, so ist Mercurius V in o, dahin er aus n geschwinder/ als von m nach n gelauffen; wie er sich denn noch schneller aus o nach b beweget/ allwo er auf der Erde B, noch directus betrachtet wird / wenn er die Stelle seiner orbitæ D, innen hat.

§. 16.

Eine gleiche Bewandniß hat es mit der irregulæren Bewegung der Venus. Man könte zwar noch viele andere Dinge hier erörtern / die zu dieser materie gehören; allein weil uns der Platz darzu mangelt / und die Anfänger etwan nicht alles begreiffen dürften: so wollen wir bloß nur noch einige Anmerckungen hinzu fügen / deren Gewißheit / aus dem vorhergehenden / sich leicht verstehen lässet.

§. 17.

Wenn die Planeten retrogradi oder directi seyn/

seyn / so bewegen sie sich an einem Tage nicht so geschwinde als an dem andern. Auch wird Saturnus öfter rückgängig als Jupiter, und dieser öfter als Mars. Denn weil Saturnus sich langsamer als Mars bewegt / so kömmt die Erde / wenn sie vom Saturno weggegangen / wider zeitlicher zu ihm als zum Jupiter, und auch eher zu diesem als zu dem Marti. Bey dem Mercurio, ereignen sich jährlich drey retrogradationes: da herentgegen Venus in 1 Jahre und 7 Monaten / nur ein mal rückgängig wird.

§. 18.

Die Sonne / oder vielmehr die Erde und der Mond / ist stets rechtläuffig. Es sey in Fig. 74. S die Sonne / B F D B, die orbita telluris und L H K L die Bahn des Mondes. Weil nun die Sonne S, unbeweglich stille stehet / so erscheinet sie dem Auge auf der Erde A in D, bey F in C, bey E in B; oder wenn man aus der Sonne S. die Erde betrachten könte / würde sie nach ihrem motu proprio, von D nach C. B. A. F. E und also immer directe fortschreiten Da sich hiernächst der Mond / K. L. I. H. G, nicht anderst als aus dem centro seiner Bahn / oder aus der Erden C, betrachten läst / so muß er uns allezeit rechtläuffig zu Gesichte kommen.

Tab. XII. Fig. 74.

§. 19.

Im übrigen / ist die bißhero abgehandelte Materie / ein offenbarer Beweiß / von der Richtigkeit der Copernicanischen Hypothesis, daß nemlich die Sonne stille stehet / und die Erde nebst allen Planeten / üm sie herüm gehe. Es haben zwar so wol die Ptolemaici als Tychonici nicht ermangelt / auch die Ursachen von dieser ungleichen Be-

Tab. XII. Fig. 74.

wegung zu geben: allein weil bey denen erstern/ die künstlich ausgesonnene Epicycli, dergleichen einer in der 74. Figur LHGL ist/ darinnen ihrer Meinung nach ein Planete seine Bewegung vollführet/ da mittlerweile sein centrum C, in dem Umkreiß des Eccentrici CAEC fortrücket/ den observationibus kein Genügen geleistet; bey den Tychonicis aber/ die bald langsamere bald geschwindere Bewegung des primi mobilis, der Natur und Vernunfft schnur stracks entgegen läufft: so hat man dergleichen demonstrationes, in der wahren/ neuern Astronomie, wegen ihres erdichteten Fundaments, billich verwerffen müssen/ und sie dafür aus dem motu annuo der Erde hergeleitet; darwider kein Mathematicus und Physicus, jemals etwas zum Gegen-Beweiß aufzubringen/ wird vermögend seyn.

§. 20.

Tab. XIII. Fig. 75. Tab. XIV. Fig. 76.

Damit ihr euch endlich einen recht deutlichen Begriff/ von dem ungleichen Lauff der Planeten machen könnet: so habe ich deswegen die 75. und 76. Figur ausgefertiget; davon die erste den motum Saturni des 1722. und 23. und den motum Jovis, des 1723. Jahres: die andere aber/ die ungleiche Bewegung des Mercurii üm die Sonne auf Anno 1723. von 5 zu 5 Tagen/ nach den Ephemeridibus Manfredii vorgestellet. Ich finde dabey nichts zu erinnern/ als daß der motus Saturni & Jovis, nach seiner Länge und Breite/ der motus Mercurii hingegen/ aus dessen Elongationibus a Sole, und der correspondirendem latitudine, also eingetragen worden/ daß daraus erhellet/ wenn er der Sonne frühe vorgehet und orien-

TAB: XII.

Fig: 72.

Fig: 73

Fig: 74.

Tab. XII. Fig. 74. wegung zu geben: allein weil bey denen erstern/ die künstlich ausgesonnene Epicycli, dergleichen einer in der 74. Figur LHGL ist/ darinnen ihrer Meinung nach ein Planete seine Bewegung vollführet/ da mittlerweile sein centrum C, in dem Umkreiß des Eccentrici C A E C fortrücket/ den observationibus kein Genügen geleistet; bey den Tychonicis aber/ die bald langsamere bald geschwindere Bewegung des primi mobilis, der Natur und Vernunfft schnur stracks entgegen läufft: so hat man dergleichen demonstrationes, in der wahren/ neuern Astronomie, wegen ihres erdichteten Fundaments, billich verwerfen müssen/ und sie dafür aus dem motu annuo der Erde hergeleitet; darwider kein Mathematicus und Physicus, jemals etwas zum Gegen-Beweiß aufzubringen/ wird vermögend seyn.

§. 20.

Tab XIII. Fig. 75. Tab. XIV. Fig. 76. Damit ihr euch endlich einen recht deutlichen Begriff/ von dem ungleichen Lauff der Planeten machen könnet: so habe ich deswegen die 75. und 76. Figur ausgefertiget; davon die erste den motum Saturni des 1722. und 23. und den motum Jovis, des 1723. Jahres: die andere aber/ die ungleiche Bewegung des Mercurii üm die Sonne auf Anno 1723. von 5 zu 5 Tagen/ nach den Ephemeridibus Manfredii vorgestellet. Ich finde dabey nichts zu erinnern/ als daß der motus Saturni & Jovis, nach seiner Länge und Breite/ der motus Mercurii hingegen/ aus dessen Elongationibus a Sole, und der correspondirendem latitudine, also eingetragen worden/ daß daraus erhellet/ wenn er der Sonne frühe vorgehet und

orien-

TAB: XII.

Fig: 72.

Fig: 73

Fig: 74.

TAB. XIII.

Vorstellung der ungleichen Bewegung des Saturni, wie sie Aº 1722 und Aº 1723 von 5 zu 5 Tagen auf der Erden betrachtet wird.

ECLIPTICA

Vorstellung der ungleichen Bewegung des Jupiters, wie sie Aº 1723 von 5 zu 5 Tagen auf der Erden betrachtet wird.

ECLIPTICA

Fig. 75

TAB. XIV.

Vorstellung der ungleichen Bewegung des Mercurii um die Sonne, wie selbige A: 1723 von 5 zu 5 Tagen, auf der Erden betrachtet wird.

Figur. 76.

Mercurius occidentalis

Mercurius orientalis

orientalis ist; oder wenn er occidentalis ist/ und Abends der Sonne nachfolget.

Das 63. Capitel.

Von den Neben-Planeten: und zwar erstlich von den Satellitibus Saturni.

§. 1.

DAß die Weißheit GOttes unermäßlich sey/ das lässet sich in der Astronomie, nicht nur aus dem üm den Saturnum sich befindlichen wunderbahren Ringe: (Cap. 56. §. 5.) sondern auch aus den 5 kleinen Monden oder Satellitibus beurtheilen/ die er sonder Zweiffel/ zum grossen Nutzen der Einwohner dieses Planeten / wird erschaffen haben; als die dem Vermuthen nach unter andern darzu dienen / daß sie sich ihres Liechtes / in Ermangelung des hinlänglichen Sonnenscheins/ eben so / als wie wir uns des Mondes/theilhaftig machen können.

§. 2.

Was nun diese Satellites selber anbelanget/ so sind selbige wie gedacht / fünf kleine Sterne oder Monden / die sich üm den Saturnum, und vielleicht zugleich auch üm ihre axin, von Abend gegen Morgen herüm drehen. Es geschiehet solches bey dem ersten/ nach Cassini observation, im 1 Tag/ 21. Stund. 18. min. 31. sec. Bey dem zweyten/ in 2. Tag. 17. Stund. 41. min. 27. sec. Bey dem dritten/ in 4. Tagen / 13. St. 47. sec. 16. sec. Bey dem vierdten/ in 15. Tagen / 22. St. 41. min.

41 min. 11. sec. Bey dem fünften / in 79. Tag. 7. St. 53. min. 47. sec; woraus zu schliessen ist / daß ein jeder eine grössere Weite von dem Saturno haben muß.

§. 3.

Bey dem ersten erstreckt sie sich auf 55470. bey dem andern / auf 71380. bey dem dritten / auf 99760, bey dem vierdten / auf 227040. bey dem fünften / auf 681120 teutsche Meilen. Nimmt man nun diese letzte Weite / vor den semidiameter des systematis Saturni an / so hat deßen Umfang 4277433⅗ gemeine / und der ganze Innhalt 13229373660748185 60 cubische teutsche Meilen; welches abermal ein deutlicher Beweiß / von der unermäßlichen Größe des Welt-Gebäudes ist / (Cap. 37. §. 3.) worgegen man unsere Erde nicht einmal so groß / als ein Hirschen-Körnchen achten darf.

§. 4.

Die Erfindung der Satellitum Saturni, haben wir dem Hugenio und Cassini zu dancken. Den ersten / aber den vierdten in der Ordnung / entdeckte Hugenius An. 1655. den 5. Martii / durch einen 12 schuhigen Tubum. Den 2 oder den 5ten in der Ordnung / erblickte Cassini An. 1671. im October / durch einen 17 schuhigen tubum; hernach den dritten Anno 1672. den 23. Dec. durch einen tubum von 35. Schuhen: und den 1 und 2 in der Ordnung / An. 1684. im Mart. durch einen 100 und 136 schuhigen tubum: und ist es gewiß / daß man tubos von vollkommener Güte haben muß / wenn man erwehnte Satellites zu sehen / und sie von den Fix-Sternen zu unterscheiden verlanget.

§. 5.

§. 5.

Ob dieser Monden nicht mehr als 5 um den Saturnum herüm schweiffen / solches läßet sich nur muhtmaßlich beantworten. Wir halten mit Hugenio dafür / daß etwan zwischen dem 4 und 5ten noch einer oder mehr verborgen seyn möchten / weil dessen spacium, mit denen übrigen keine rechte proportion hat; wovon man die weitere Untersuchung / denenjenigen anheim stellen muß / die darzu die gehörige Hülfs-Mittel haben. Inzwischen wollen wir in der 77. Figur / das systema Saturni nach der Hugenianischen proportion vorstellen / damit man die berührte Meinung / um so viel füglicher daraus beurtheilen kan.

Tab. XV. Fig. 77.

§. 6.

Daß die Satellites Saturni, Planeten und solche Cörper wie unsere Erde seyn / die ihr Licht von der Sonne bekommen / das ist bey den Astronomis, bereits eine ausgemachte Sache. Diese haben auch die Beschaffenheit ihrer Bewegung / durch unermüdetes observiren / dergestalten in Ordnung gebracht / daß man sie auf jede Zeit / sehr genau / durch die Rechnung bestimmen kan; worzu vordeßen Cassini, und ohnlängst Pound in Engelland / besondere Tabellen verfertiget hat.

§. 7.

Man kan aus solchen Tabellen erfahren / wenn einer von den Satellitibus hinter den Saturnum, oder in dessen Schatten tritt / und wider hervor kömmt / welches man Eclipses Satellitum Saturni nennet. Weil sie sich aber sehr schwer / und von den wenigsten observiren lassen / so ist der Nutzen aus den Satellitibus Saturni, auf unserer Erde sehr geringe; ja es will fast die Zeit und die

Unko-

Unkosten/ die man auf ihre Observationes verwendet/ weit wichtiger als der Vortheil seyn / den man bißhero daraus gezogen hat.

Das 64. Capitel.
Von den Satellitibus Jovis.

§. 1.

Der schöne Haupt-Planete Jupiter, hat noch 4. Secundarios oder Satellites üm sich / die ihn/ als wie der Mond unsere Erde/ beleuchten. Vor Erfindung der Fern-Gläser / hat man nichts von ihnen gewust. Als aber Simon Marius, ein Teutscher und des Marggrafen zu Anspach Mathematicus A. 1609. einen Holländischen Tubum in die Hände kriegte / so entdeckte er sie damit zu Ende desselben Jahres; gleichwie sie gleich darauf/ nemlich A. 1610. d. 7. Januarii/ der Florentinische Mathematicus Galilæus, ebenfalls wargenommen / und sie sidera Medicea, als wie Marius, sie zu Ehren seines Fürsten/ sidera Brandenburgica genennet hat.

§. 2.

Nach den genauen Observationibus Cassini, entfernen sie sich in ihrer Bahn / in verschiedenen Weiten von dem Jove: und zwar der erste oder innerste / üm $2\frac{5}{6}$, der zweyte / üm $4\frac{1}{2}$/ der dritte üm $7\frac{1}{6}$ und der vierte / üm $12\frac{2}{3}$ Diametros des Jupiters. Da nun dieser / nach meiner auf die Hugenianische Proportion gegründeten Rechnung / $3471\frac{28}{71}$ teutsche Meilen beträgt: (Cap. 57. §. 3.) so hat der halbe Diameter des Systematis Jovialis, welches wir in der 78. Figur ab- gebil-

Tab. XV. Fig. 78.

gebildet/ $439694\frac{6}{11}$ und die circumferenz 276282 gemeine/ der Innhalt herentgegen 396588533977 Millionen/ und nach 517185 cubische teutsche Meilen; daraus sich abermal die Größe des Welt-Gebäudes beurtheilen lässet.

§. 3.

Wer nun einen guten Tubum von 3. und mehr Schuhen besitzet / der wird sie ohne Mühe bey oder neben dem Jove, und zwar auf verschiedene Arten sehen können; weil sie bald alle neben ihm zur rechten oder zur lincken Hand; bald einer oder mehr auf dieser / und die übrigen auf der andern Seiten/ insgemein aber zugleich / in einer geraden Linie zu betrachten seyn: dergleichen Observationes, die ich An. 1718. durch einen 5 schuigen Tubum gehalten / habe ich der 79. Figur einverleibet. Je grössere und bessere Tubos man darzu gebrauchet: je deutlicher und heller erscheinen sie / und sind sie gewiß mit Vergnügen anzuschauen.

Tab. XV. Fig. 79.

§. 4.

Ein jeder von den Jovialischen Monden / wird wie die Saturninischen/ nach Hugenii Vermuhten / unserer Erd-Kugel an Größe nichts nachgeben. Um sie von einander zu unterscheiden / nennet man den innersten oder ersten / Mercurium Jovialem, den zweyten / Venerem Jovialem, den dritten/ Jovem Jovialem, den vierten/ Saturnum Jovialem. Nach Cassini Observation, vollbringet der erste seinen Lauff vom Abend gegen Morgen üm den Jupiter, nemlich von einer mittlern Conjunction des Satellitis mit dem Jove, biß zur nächst folgenden / in 1 Tag 18 Stunden 28 Minuten 36 Secunden. Der andere

in 3. Tagen 13. Stunden 17. min. 54. sec. Der dritte/ in 7. Tagen 3. Stunden 59. min. 39. sec. und der äußerste / in 16 Tagen 18 Stunden 5 min. 7 secunden; in welcher Zeit sie sich etwan auch üm ihre centrum drehen : und aus welchem Umlauff die revolutio Jovis circa Axin (Cap. 57. §. 4.) genugsam herzuleiten wäre/ wenn sie sich nicht fast augenscheinlich/ aus den Flecken des Jupiters erweisen ließ.

§. 5.

Die Satellites Jovis, haben nicht nur zur Erläuterung und zur Richtigkeit der wahren Astronomie sehr vieles beygetragen; sondern auch zur Verbesserung der Geographie und Schiffarth/ einen unschätzbahren Vortheil an die Hand gegeben; dergestalt / daß sie uns hierinnen mehr / als unser eigener Mond genutzet. Es rühret aber solches von ihren Verfinsterungen her/ denen sie sich unterwerfen müssen / wenn sie in den Schatten des Jovis, und daraus wieder herfür tretten/ oder auch als eine schwartze macul, durch deßen discum gehen. Denn wenn man dergleichen Eclipses, an zweyen oder mehr Orten/ mit gehörigen Fleiße observiret / gleichwie ich die Anleitung darzu in meinem Astronomischen Hand-Buche p. 427. seq. ausführlich mitgetheilet habe; und man verwandelt den Unterscheid der Zeit/ zwischen der Observation des einen und des andern Ortes/ in partes æquatoris: (Cap. 49. §. 4.) so kriegt man die differentiam longitudinum (Cap. 14. §. 11.) und daraus die longitudinem selber / die hernach nebst der latitudine, (Cap. 4. §. 13.) die wahre Lage eines Ortes (ibid. §. 16.) auf der Erd-Kugel giebt.

§. 6.

§. 6.

Damit ihr euch aber von den Finsternißen der Satellitum Jovis, einen begreifflichen Concept machen und erwegen könnet / wie es damit zugehe: so will ich euch solches durch die 80. Fig. erklären / darinnen S die Sonne / TVEF, die orbitam telluris, (Cap. 59 §. 5.) ONPR, einen Bogen von der Bahn des Jovis, I den locum Jovis bedeutet / aus deßen centro man die 4. Circulos seiner Satellitum gerissen hat / darinnen sie sich vom Abend P, nach D gegen Morgen N, als directi (Cap. 62. §. 4.) und von N nach M gegen P, als retrogradi (ibidem §. 1.) herům drehen. Tab. XV Fig. 80.

§ 7.

Wenn ein Satelles Jovis rechtläuffig ist / so verliehren wir ihn auf der Erden 2 mal aus dem Gesichte. Das erste mal ereignet sichs / wenn der Jupiter I, zwischen dem Satelliti B, und der Erde T stehet / maßen er alsdenn seine Stelle hinter dem Jove hat / und mit selbigen eine sichtbare conjunction hält. Das zweyte mal geschiehet es / wenn der Satelles bey Q, in den Schatten IQ, des Jupiters I kömmt; zu welcher Zeit der Jupiter I, zwischen ihm und der Sonne S. auf der Erden V, begriffen ist / daher ihn die Sonne nicht bescheinen kan: folglichen muß er sich einer Verfinsterung unterwürffig machen / die so lang währet / biß er gegen A, aus dem Schatten wieder herfür tritt.

§. 8.

Gelanget die Erde nach der Conjunction der Sonne S, mit dem Jove I, in E, so wird der Satelles Q vorher in dem Schatten IQ, des Jupiters I, unsichtbar / und hernach verbirgt er sich erst Tab. XV. Fig. 80.

bey A, hinter den Jupiter / wo er mit ihm seine sichtbare Zusammenkunft hält. Dieses begiebt sich / wenn Jupiter früh sichtbar ist / und der Sonne vorgehet : im vorigen Fall herentgegen / trägt sichs abends zu / da er der Sonne nachfolget.

§. 9.

Bewegen sich die Satellites in ihrer Bahn / vom Morgen N nach Westen P, das ist / unter dem Jove in N M P herüm / so können wir sie auf der Erden T und E, wenn sie sich in C und D befinden / wegen des Jupiters I, nicht sehen / maßen sie sein Licht / so er von der Sonne S empfängt / unerkäntlich machet. Gerahten sie endlich bey M, mit dem Jove I, in Conjunction, so zeigen sie sich aus der Sonne S, oder aus der Erde F, als ein schwartzer Flecken auf dem disco Jovis I; üm welche Zeit einige Einwohner des Jupiters, eine Sonnen-Finsterniß zu observiren haben : antwogen ihnen in I, der Satelles M, in der Sonne erscheinen muß / als wie wir auf der Erden / bey dergleichen Finsternissen / mit dem Monde warnehmen : oder vielmehr aus dem Monde an der Erde (Cap. 69. §. 18.) beobachten würden / wenn wir daraus eine Eclipsin terræ (ibid. §. 12.) anschauen könten.

Tab. XV. Fig. 80.

§. 10.

Tritt ein Satelles in den Schatten des Jovis, so nennet man es eine Immersion : kömmt er hingegen aus selbigem wieder herfür / so heisset es Emersio. Wer sie bey dem ersten Satellite berechnen / das ist die Zeit erforschen will / wenn er Immersiones und Emersiones hält / der trift alle Anweisung nebst den darzu gehörigen Tabellen

TAB: XV.

Fig: 77.

Systema Saturninum

Fig: 78.

Systema Joviale

Fig: 79.

d. 14 Januar. um 9 ½ Uhr.

d. 15 Januar. um 9 ½ Uhr.

d. 16. Januar. um 9 ½ Uhr.

Fig: 79.

d. 1 Februar. um 8 ½ Uhr.

d. 2 Februar. um 8 ½ Uhr.

d. 3 Februar. um 8 ½ Uhr.

Fig: 80.

len, in dem Astronomischen Hand-Buche pag. 512. seqq. an: und ich werde etwan künftig in dem darzu bestimmten Supplemento, noch mit mehrern davon reden. Im übrigen erhellet aus dem/ was ich von den Satellitibus Jovis gesagt/ daß solches auch von den Satellitibus Saturni zu verstehen sey/ und finden wir nicht nöhtig/ hier ferner von dieser Materie etwas abzuhandeln.

Das 65. Capitel.

Von dem Monde und seiner Bewegung.

§. 1.

DEr Mond/ ist ein Satelles unserer Erd-Kugel/ üm die er sich innerhalb 28. Tagen (§. 13.) vom Abend gegen Morgen/ und zugleich nebst dieser/ als wie die Monden des Saturni und Jovis mit ihren Haupt-Planeten/ in oben bemeldter Zeit tuhn/ in einem Jahre (Cap. 54. §. 20.) üm die Sonne herüm drehet.

§. 2.

Er ist an sich selbst ein finsterer Cörper/ welches daraus erhellet/ weil er sich bißweilen in seinen Eclipsibus, gäntzlich am Himmel verlieret. Inzwischen empfängt er sein Licht/ wie die übrigen Planeten von der Sonne/ womit er bey der Nacht unsere Erde erleuchtet. Man beobachtet zwar an ihm/ vor und nach dem neuen Lichte/ biß gegen das letzte Viertel/ auf der gegen Westen der Osten stehendem Seite/ einen weisen Schein/

der ein mercklicheß schwächer / als das Licht seiner Phasis ist: allein es ist selbiger / nicht wie im vorigen Fall ein lumen primarium, sondern ein secundarium, das wol dem ersten Ursprung nach von der Sonne / hier aber von der Erde herrühret; die das von der Sonne empfangene Licht / welches 14. biß 15. mal stärcker als im Monde ist / in diesen hinauf reflectiret / von dar es uns hernach wieder zu Gesichte kömmt. Es währet solches so lang / biß der Mond von dem erleuchteten Theile der Erde hinweg weichet / da wir alsdenn nur sein lumen primarium, zu sehen kriegen. Hievon wird man sich einen bessern Begriff zu machen wissen / wenn wir hernach (Cap. 66.) die Materie von den Phasibus der Planeten / abgehandelt haben.

§. 3.

Moses / nennet den Mond ein grosses Licht / weil er die auf der Erde befindliche Objecta erleuchtet. Denn in Betrachtung seines Cörpers / ist es vielleicht das kleinste am Himmel. De la Hire statuiret dessen Diameter im Apogæo 29. min. 30. sec. im Perigæo 33. min. 30. sec. und also in der mittlern distanz von der Erde / 31. min; welchem diamet. Hevelius eine Grösse von 494. teutschen Meilen beyleget. Da wir nun hieraus seinen cörperlichen Innhalt / von 63089813 $\frac{1}{3}\frac{2}{0}$ cubische Meilen finden / so ergiebt sichs / daß er um 57726261 $\frac{2}{3}$ mal kleiner als die Sonne (Cap. 54. §. 26.) und üm 42 $\frac{11}{80}$ mal kleiner als die Erde (Cap. 59. §. 13.) ist. Hält man ihn gegen die Corpulenz der übrigen Planeten / so wird sichs ebenfalls zeigen / daß er unter ihnen allen der kleinste heisset.

§. 4.

Ausser dem giebt auch seine parallaxis (Cap. 38. §. 9.) zu erkennen / daß er der nächste Planete bey der Erde sey. De la Hire, bestimmet seine gröste / von 1 gr. 1 min. 25. sec. und die kleinste / von 54 min. 5 sec. Nach der ersten / haben wir oben (Cap. 38. §. 20.) seine kleinste distanz von der Erden / fast $56\frac{1}{2}$ Semidiametros terræ gefunden: und nach der letztern vermehret sie sich auf 63 und fast $\frac{17}{60}$ halbe Erd-Diameter: dannenhero er in der mittlern Distanz, fast üm 60. solcher Theile / oder üm 51600 teutsche Meilen von ihr entfernet bleiben muß.

§ 5.

Was seine äusserliche Gestalt anbetrift / gleichwie wir sie durch die Tubos warnehmen / so muß man mercken / daß sie anderst in dem Plenilunio, und anderst ausser demselbigen bey den Phasibus (Cap. 66.) erscheinet. Die erste haben wir nach Hevelii Zeichnung / so gut sichs durch den Kupferstecher hat tuhn lassen / in der 81. Figur abgebildet; und in der 82. Figur ist eine Phasis enthalten. Wer einen Tubum nur von etlichen Schuen besitzet / der tuht am besten / wenn er damit das Original selber anschauet / indem es doch nimmermehr möglich ist / die wahre Gleichheit des Mondes / auf dem Papier vollkommen auszudrücken. Es werden ihm dabey die mancherley Phases, zumal deren ungleiche Licht und Schatten-Grentze / ungemein ergötzen; maßen die allda etwas abgesonderte helle Theile / allerhand curiöse Betrachtungen vorstellig machen.

Tab. XVI. Fig. 81. Tab. XVII. Fig. 82.

§. 6.

Wenn man den Mond mit blosen Augen observiret / so zeigen sich dunckle Theile darauf / die man maculas lunares antiquas, alte Monds-Flecken nennet. Schauet man ihn durch die tubos an / so findet man deren eine ziemliche Anzahl die gantz helle seyn / aber auch nachdem sie die Sonne bescheinet / sich mannichfaltig verändern. Diese heißen maculæ lunares novæ, neue Monds-Flecken / weil sie erst durch die Fern-Gläser kundbar worden. Die hellen Flecken / halten die neuern Astronomi, gleichwie schon einige von den alten getahn / vor Inseln und Halb-Inseln: die dunckeln hingegen / vor Seen / Meere und Waßer. Die auf der einem Seite der hellen Theile befindliche Dunckelheit / ist nichts anders als der Schatten von den großen und hohen Bergen in dem Monde; anerwogen sie allezeit in derjenigen Gegend lieget / wo die Sonnen-Strahlen nicht darauf hinfallen können / und woraus ein Beweiß herzuleiten ist / daß der Mond kein eigenes Liecht besitze / (§. 2.) sondern selbiges erst von der Sonne empfängt: denn wo das letztere nicht wäre / so ließ sich berührte Dunckelheit / nicht im Monde beobachten.

§. 7.

Was die hellen Puncten anbetrift / die manchmal außer der Licht und Schatten-Grentze / in dem finstern Theile des Mondes / wie kleine Sterne / durch die Tubos ins Gesichte fallen / so sind sie ohnstreitig nichts anders als die Gipfel der Berge / worauf das Sonnen-Licht hinfällt; wie man denn gar deutlich in acht nimmt / daß sie immer größer oder heller werden / biß sie sich gar / wenn sie die Son-

80. Fig. 81.

Sonne gantz beleuchtet / mit der Licht und Schatten-Grentze vereinigen.

§. 8.

Wie Hevelius aus vielen Observationibus befunden hat / so sind solche von dem confinio lucis & umbræ, oder von der Licht und Schatten-Grentze entfernte helle areolæ, niemal breiter als um den sechs und zwantzigsten Theil des diametri Lunæ, abgesondert / zumal zur Zeit des ersten und letzten Viertels. Er hat aber auch gefunden / daß einige / nur um den 30. 34 und 40. Theil davon abgestanden. Und durch diese Observation hat man den Vortheil erlanget / die Höhe der Berge in dem Monde abzumessen; welches also geschiehet:

§. 9.

Es sey in Fig. 83. A B C E A die Ober-Fläche des Mondes / S. die Sonne / die mit ihrem radio S M, den Gipfel M eines Berges im Monde I M, erleuchtet / und dessen Spitze M, als ein heller Punct / in dem finstern Theile A D E A, von der Licht- und Schatten-Grentze A D C, in der Weite A M abgesondert ist / die hier den 26. Theil des gantzen diameteri des Mondes A C betragen soll / und wenn wir diesen mit Hevelio vor 494. teutsche Meilen annehmen / eine distanz von 19. Meilen ausmachet. Um nun itzt die Höhe des Berges I M, ohne trigonometrische Rechnung zu finden / so ziehet nach einem Maasstabe in der Länge von 494. Theilen / die Linie A C. Bey A richt die perpendicular A M, in der Höhe von 19. Theilen auf / und beschreibet aus D, als dem Mittel von A C, mit der Weite D A, den Circkel A B C E A, und ziehet aus C eine Linie nach M,

Tab. XVII. Fig. 83.

welche den Circkel in I berühret; traget die Weite IM, auf den Maasstab/ so wird sichs zeigen/ daß der Berg I M, $\frac{3}{4}$ einer teutschen Meile im perpendiculo hoch ist. Und so mit allen übrigen.

§. 10.

Je näher demnach die hellen Puncten/ bey dem confinio lucis & umbræ stehen: je niedriger seyn die Monds-Berge/ davon einige von den kleinsten sich auf $\frac{5}{18}$ Theile einer teutschen Meile erstrecken. Sie sind dahero grösser/ als die Berge auf der Erden seyn; davon die höchsten/ so viel man weiß/ kaum eine halbe teutsche Meile im perpendiculo übertreffen.

§. 11.

Der sinnreiche Hugenius, ist in den Gedancken gestanden/ als ob in dem Monde zwar Berge und Thäler/ aber keine Meere/ Flüße/ Wolcken/ Luft und Waßer vorhanden wären: allein die neuern Observationes, zumal der helle Ring üm die Sonne/ in ihren total Finsternißen (Cap. 69. §. 6.) bezeugen sattsam/ daß der Mond eine atmosphæram (Cap. 39 §. 2.) habe; worinnen Dünste und andere exhalationes auffsteigen/ und hernach sich in Regen/ Schnee und Thau verwandeln/ dahero obbenahmte Dinge im Monde seyn müßen: und woraus erfolget/ daß allda an Gewächsen/ Thieren und andern lebendigen Creaturen/ ja wol an Menschen selbst/ kein Abgang seyn könne; wovon wir hier aus Mangel des Platzes nicht weitläuftiger reden dürfen. Es ist mittlerweile kein Zweifel/ daß der Mond ein Cörper wie unsere Erde sey/ weil deren Eigenschaften/ sich gar deutlich daran beurtheilen lassen.

§. 12.

§. 12.

Von der Bewegung des Mondes / ist überhaupt zu mercken / daß sie nach der Hypothesi Kepleri, auch in einer dem Circkel zimlich nahe kommenden Ellipsi, in deren einem foco die Sonne stehet / vom Abend gegen Morgen geschiehet. Sie läßet sich aber so leicht und deutlich nicht wie bey den Planetis primariis, vor die Anfänger der Astronomie erklären / weil sie so wol in Ansehung der Erde als der Sonne / und in Betrachtung der stets veränderlichen distanz von ihnen / gleichwie auch bey den übrigen Neben-Planeten sich ereignet / einer besondern und zugleich etwas verwirrten Ungleichheit unterworfen wird. Da hiernächst Kepleri Theorie, den observationibus kein vollkommenes Genügen leisten wollen / so hat der berühmte Englische Geometra Newton, der Sache weiter nachgedacht / und zwar einen Weg gefunden / wie die Beschaffenheit von der Bewegung des Mondes / aus natürlichen Ursachen / oder vielmehr aus der theoria gravitatis nach den Mechanischen Gesetzen / herzuleiten sey / nach denen sich die Rechnung darüber besser als insgemein führen läßet; wenn wir uns aber schon bemüheten / seine Gedancken / so deutlich als möglich ist / hier auszudrücken / so dürften sie ebenfalls den Anfängern / dennoch keinen leichten Begriff befördern. Wir sind solchem nach gezwungen / von der Bewegung des Mondes nur so viel zu erwehnen / als wir muhtmassen / daß ihr Verstand zu faßen fähig heißet.

§. 13.

Die erste Art davon / so hier zu mercken vorkömmt / ist der motus menstruus, oder die mo-

nctliche Bewegung / die der Mond / durch die Vollführung seines Periodi in dem Zodiaco verrichtet. Zählet man ihn von einem gewissen Puncte der Ecliptic, biß wieder zu demselbigen / so bringet der Mond / nach dem motu medio, 27. Tage / 7. Stunden / 43. min. 8. sec. zu / biß er nach der Durchlauffung des Zodiaci, wieder dahin gelanget; welche Zeit mensis periodicus heisset. In eben dieser Zeit / drehet sich der Mond auch üm seine axin, und verursachet dadurch / weil solcher motus dem periodischen gleich ist / daß wir seinen gegen uns gewendeten discum, stets in einerley Gestalt betrachten / außer daß ihn die libratio (§. 22.) an dem Rande immerzu verändert. Bildet euch in Fig. 90. ein/ S wäre die Erde / üm die sich der Mond monatlich / und zugleich üm seine axin beweget. Wenn nun der Mond seine Stelle in G hat / so fällt uns auf der Erde S, seine Hälfte b a d in das Gesicht. Kömmt er nach dem zurück gelegten vierdten Theil seiner Bahn G A in A, da mittlerweile auch der vierdte Theil von seiner Bewegung üm die axin b a geschehen ist / so stehet der Punct b itzt nicht mehr / wie bey G oben im Zenith, (Cap. 4. §. 2.) sondern zur lincken Hand in der orbita lunari, und darunter im Nadir (Cap. 4. §. 3.) der Punct a, zur rechten aber der Punct d, der zuvor bey G, so viel als Nadir geheissen; mithin ist auch in A die Hälfte des Mondes b a d, gegen uns gewendet. In C wo der Mond die Hälfte seiner Bahn durchlauffen / und sich auch halb üm seine axin gedrehet hat / zeiget sich der Punct b im Nadir, und der bey G gewesene Nadir d/ wird hier der Zenith, folglichen/ kriegen wir auf der Erde S,

Tab. XX. Fig. 90.

die

die Hälfte des Mondes/ oder seine vorige Gestalt wider wie in G und A zu sehen / welches sich in E biß G, ebenfalls also ereignen muß. Durch das/ was ich erst vom motu gyrationis Lunæ gesagt und erwiesen habe/ revocire ich zugleich meine ehemalige Meinung in dem Astronomischen Hand-Buche pag. 406. §. 25. worzu ich durch Hevelium und andere Auctores, bin verleitet worden.

§. 14.

Rechnet man den periodum des Mond-Lauffes/ von einem Neu-Monde/ biß zum nächstfolgenden/ so wird er größer/ als der vorige motus menstruus, (§. 13.) und beträgt 29. Tage/ 12. Stund. 44. min. und nicht gar 4 sec. Die Ursache seiner Vergrößerung beziehet sich auf die Sonne (oder Erde/) die mittler weile (Cap. 54. §. 17.) sich 27. biß 30. Grad in der Ecliptic fort beweget / biß der Mond wieder an den Ort gelanget/ von dar er mit ihr weggegangen ist: dahero er nohtwendig weiter fortrücken muß/ biß er sich wieder mit ihr vereinigen kan: und diese Zeit wird mensis synodicus genennet.

§. 15.

Ihr werdet dieses aus der 84. Figur gar leicht verstehen/ die den Zodiacum oder die Ecliptic fürstellet. Ist der Mond im ♈, so bringet er ein periodisches Monat (§. 13.) oder 27. Tage/ 7. Stunden/ 43. min. 8. sec. zu/ biß er durch ♋, ♎, ♑ biß wieder zu ♈ gelanget. Gehet er diesen Weg aus dem Punct ♈, mit der Sonne oder der Erde zugleich / so kömmt er zwar in einem periodischen Monat wieder nach ♈, die Sonne ist aber inzwischen von ♈ biß A fortgerücket:

Tab. XVII. Fig. 84.

♃ 10 1. min. 39 sec; dergleichen von dem opposito Perigæo und Perihelio zu verstehen ist: und hat man dieses von den Planeten hier darum beygefüget/ weil es bey ihrer Abhandlung vergeßen worden ist.

§. 20.

Tab. XVII. Fig. 85.

Was des Monds seine Bewegung nach der Breite betrift/ so ist bekand/ daß er wie alle Planeten/ biß auf die Erden/ sich außer der Ecliptic CBFAC Fig. 85. in dem Zodiaco beweget/ wovon er niemal viel über 5 Grad/ entweder gegen Süden F, oder Norden C abweichet/ also daß daselbst seine gröste Breite DC oder EF wird; von dar sie adscendendo von A nach D, oder von B nach E, nehmlich gegen die limites (Cap. 56. §. 7) sich stets vergrössert; descendendo hingegen/ auf die Nodos zu/ von D nach B, oder von E nach A, immer vermindert; wie aus dem was ich oben (Cap. 14. §. 7. seq.) gesagt/ zu schlüßen ist.

§. 21.

Wie wir anderwerts (Cap. 53. §. 21.) gesagt haben/ so sind die Nodi, diejenigen 2 Puncten A und B, wo die Bahn des Planeten/ als wie hier des Mondes seine ADBEA, die Ecliptic ACBFA durchschneidet/ welches bey dem Monde monatlich 2 mal geschiehet. Der Nodus Adscendens A, heist bey ihm Caput Draconis, das Drachen-Haupt/ und wird durch das Zeichen ☊ geschrieben. Der Nodus descendens oder ☋, ist Cauda Draconis, der Drachen-Schwantz. Beyde sind veränderlich/ und bewegen sie sich wider die Ordnung der himmlischen Zeichen vom Morgen gegen Abend. Nach dem motu medio, beträgt solches bey dem Monde jährlich 19 Grad 19 min

43,

TAB: XVII.

Fig: 82.

Vorstellung einer Phasis des Mondes, wie sie A: 1647 den 6 Junü st. n. zu abends, von Hevelio zu Danzig observiret und gezeichnet worden ist.

43. sec.; bey dem ♄ 1 min. 12 sec.; bey dem ♃ 14. sec.; bey dem ♂ 37. sec; bey der ♀ 46 sec; bey dem ☿ 1. min. 39. secunden/ und zwar nach den Tabulis de la Hire.

§. 22.

Nun kommen wir auf eine gantz besondere Art der Bewegung des Mondes / die wir auf der Erden an keinem andern Planeten beobachten: außer / daß wir sie auch an unserer Erd-Ku-Kugel wahrnehmen würden / wenn wir sie aus dem Monde anschauen könten. (Cap. 59. §. 10.) Es ist selbiger der so genandte motus Lunæ libratorius, der auch sonst/ motus librationis seu reciprocationis heißet / womit es kürtzlich folgende Bewandniß hat.

§. 23.

Wenn wir den Mond von Tag zu Tage/ durch einem Tubum betrachten/ so sehen wir/ daß die bey seinem Rande sich befindliche maculæ, nicht stets in einerley Weite davon abstehen; ja daß man manchmal einige allda gar nicht erblicket/ oder aber etliche observiret / die sich vorhero nicht gezeiget haben. Dieses ereignet sich wegen der ungleichen Bewegung des Mondes / in dem Umfang seiner Elliptischen Bahn (§. 12.) deren einen focum die Erde innen hat. Da er nun üm dieselbe in keiner Circkel-Linie herüm läuft / so kan er auch seinen discum, nicht stets in einer unveränderlichen Gestalt / gegen uns kehren / (§. 13.) sondern er überkömmt nach der Beschaffenheit seiner Länge und Breite / auch seiner distanz von der Erde / einen gewißen Schwang oder libration, vermöge deßen er innerhalb eines Monats / sich von Süd-West / gegen Nord-Ost (Cap. 5. §. 9.) und

von dar wieder dorthin/ etwas herüm wendet/gleich als ob er auch sein Hintertheil völlig sichtbar machen wolte.

§. 24.

Tab. XVIII. Fig. 86. Damit ihr mich aber einiger maßen etwas deutlicher verstehet / so mercket daß die 86. Figur den Mond und seine vornehmsten maculas, oder vielmehr nur die Umriße davon vorstellet / wie er aus seinen Phasibus von dem Hevelio abgezeichnet / und von mir so accurat als möglich verkleinert worden. Ziehet man in dieser Figur von N nach O, eine Linie/ so heist sie linea nodorum, und darinnen stehet das centrum des Mondes Z, in dem Reticulo librationis G E F I, wenn er gar keine Breite hat. Um die lineam Nodorum NO, librirt er sich der Breite nach gegen Norden L, und gegen Süden P. also daß die libration seiner grösten nördlichen Breite/ biß L, die kleinste/ biß M; die libration der grösten mittägigen Breite biß P, und die kleinste biß H, reichet / wo alsdenn der terminus seines limbi, und eine Linie von L nach P, die linea limitum (Cap. 56. §. 7.) ist.

§. 25.

Reiset man eine Linie von D nach B, so bedeutet sie lineam librationis longitudinis Lunæ. Denn darinnen bestimmet man die libration des Mondes / der Länge nach. Ihre Grösse desto füglicher zu erkennen / so giebt man ihr einen Namen / von der nächst stehendem notabeln macul, welche bey B zur Lincken mit a. bezeichnet und bey dem Hevelio Palus Mœotis, als wie die gegenüber stehende b, zur rechten Hand neben D, Palus Maraeotis heist. Reichet nun der limbus Lunæ oder die libratio Lunæ biß B, und gegen über biß C, so wird

jene

TAB. XVIII.

Vorstellung der Maculn in den Phasibus des Mondes

Fig: 86.

Die Namen der Monds Maculn nach dem Ricciolo.

a Mare Crisium	q Aristillus	A Mare Serenitatis
b Grimaldus	r Archimedes	B Mare Frigoris
c Mercurius	s Timocharis	C Sinus Roris
d Endymion	t Eratosthenes	D Occeanus Procellarum
e Eudoxus	u Copernicus	E Mare Imbrium
f Aristoteles	w Lansbergius	F Insula Ventorum
g Plato	x Bullialdus	G Mare Humorum
h Aristarchus	y Munesius	H Mare Nubium
i Keplerus	z Profatius	I Mare Foecunditatis
k Sirsalis	Z Pitatus	K Mare Vaporum
l Tycho	Y Arzachel	L Sinus Aestuum
m Snellius et Stevinus	X Alphonsus Rex	M Terra Nivium
n Furnerius	W Ptolemaeus	N Terra Vitae
o Langrenus	V Albategnius	O Terra Sanitatis
p Posidonius	T Hipparchus	P Terra fertilitatis

jene/ maxima libratio Paludis Moeotidis und diese/minima libratio paludis Maræotidis genennet. Erstrecket sie sich herentgegen biß A, so heist sie minima libratio paludis Moeotidis und bey D,maxima libratio paludisMaræotidis.Es istdabey in der gegenwärtigen generalen Erklärung der libration,nur so viel noch zu erinnern übrig/daß der Mond oder sein limbus, bey der grösten nördlichen libration, nach den neuesten Observationibus Hevelii, biß über die montes Hyperboreos in K, und bey der grösten südlichen / biß in partem Scythiæ nach R gehet ; folglichen allda noch mehr maculæ zum Vorschein kommen / als Hevelius seinen ersten Figuren/ in der Selenographiaeinverleibet hat.

§. 26.

Wer mehr von dieser materie wißen / und sie züm Nutzen in den Observationibus Lunaribus anwenden ; auch das centrum des Mondes zu jeder Zeit / zur Aufreisung der limbi Lunæ, nach der zuständigen libration finden will : der kan eine hinlängliche Unterweisung darzu/ in meinem Astronomischen Hand-Buche pag. 402. seqq. antreffen.

§. 27.

Von den maculis muß ich noch gedencken/ daß sie in Betrachtung der pleniluniorum und Phasium, in etwas von einander unterschieden seyn / weil sie im letzten Fall anderst als im ersten / von der Sonne beschienen werden. Solchem nach / habe ich vor dienlich zu seyn erachtet / den Mond oder seine maculas, in der 87. Figur beyzufügen / wie sie in den pleniluniis, durch die tubos in die Augen fallen. Da auch Hevelius berührten maculis

Tab. XIX. Fig 87.

von dar wieder dorthin/ etwas herum wendet/gleich als ob er auch sein Hintertheil völlig sichtbar machen wolte.

§. 24.

Tab. XVIII. F. 86. Damit ihr mich aber einiger maßen etwas deutlicher verstehet / so mercket daß die 86. Figur den Mond und seine vornehmsten maculas, oder vielmehr nur die Umriße davon vorstellet / wie er aus seinen Phasibus von dem Hevelio abgezeichnet / und von mir so accurat als möglich verkleinert worden. Ziehet man in dieser Figur von N nach O, eine Linie/ so heist sie linea nodorum, und darinnen stehet das centrum des Mondes Z, in dem Reticulo librationis G E F I, wenn er gar keine Breite hat. Um die lineam Nodorum NO, librirt er sich der Breite nach gegen Norden L, und gegen Süden P. also daß die libration seiner grösten nördlichen Breite/ biß L, die kleinste/ biß M; die libration der grösten mittägigen Breite biß P, und die kleinste biß H, reichet / wo alsdenn der terminus seines limbi, und eine Linie von L nach P, die linea limitum (Cap. 56. §. 7.) ist.

§. 25.

Reiset man eine Linie von D nach B, so bedeutet sie lineam librationis longitudinis Lunæ. Denn darinnen bestimmet man die libration des Mondes / der Länge nach. Ihre Größe desto füglicher zu erkennen / so giebt man ihr einen Namen / von der nächst stehendem notabeln macul, welche bey B zur Lincken mit a. bezeichnet und bey dem Hevelio Palus Mœotis, als wie die gegenüber stehende b, zur rechten Hand neben D, Palus Maraeotis heist. Reichet nun der limbus Lunæ oder die libratio Lunæ biß B, und gegen über biß C, so wird

jene

TAB. XVIII.
Vorſtellung der Maculn in den Phaſibus des Mondes
Fig: 86.

Die Namen der Monds Maculn nach dem Ricciolo.

a Mare Criſium
b Grimaldus
c Mercurius
d Endymion
e Eudoxus
f Aristoteles
g Plato
h Aristarchus
i Keplerus
k Sirsalis
l Tycho
m Snellius et Stevinus
n Furnerius
o Langrenus
p Poſidonius

q Aristillus
r Archimedes
ſ Timocharis
t Eratoſthenes
u Copernicus
w Lansbergius
x Bullialdus
y Muneſius
z Profatius
Z Pitatus
Y Arzachel
X Alphonſus Rex
W Ptolemæus
V Albategnius
T Hyparchus

A Mare Serenitatis
B Mare Frigoris
C Sinus Roris
D Occeanus Procellarum
E Mare Imbrium
F Inſula Ventorum
G Mare Humorum
H Mare Nubium
I Mare Foecunditatis
K Mare Vaporum
L Sinus Aestuum
M Terra Nivium
N Terra Vitae
O Terra Sanitatis
P Terra fertilitatis

jene/ maxima libratio Paludis Moeotidis und diese/minima libratio paludis Maræotidis genennet. Erstrecket sie sich herentgegen biß A, so heist sie minima libratio paludis Moeotidis und bey D,maxima libratio paludisMaræotidis.Es istdabey in der gegenwärtigen generalen Erklärung der libration,nur so viel noch zu erinnern übrig/daß der Mond oder sein limbus, bey der grösten nördlichen libration, nach den neuesten Observationibus Hevelii, biß über die montes Hyperboreos in K, und bey der grösten südlichen / biß in partem Scythiæ nach R gehet ; folglichen allda noch mehr maculæ zum Vorschein kommen / als Hevelius seinen ersten Figuren/ in der Selenographiaeinverleibet hat.

§. 26.

Wer mehr von dieser materie wißen / und sie züm Nutzen in den Observationibus Lunaribus anwenden ; auch das centrum des Mondes zu jeder Zeit / zur Aufreisung der limbi Lunæ , nach der zuständigen libration finden will : der kan eine hinlängliche Unterweisung darzu/ in meinem Astronomischen Hand = Buche pag. 402. seqq. antreffen.

§. 27.

Von den maculis muß ich noch gedencken/ daß sie in Betrachtung der pleniluniorum und Phasium , in etwas von einander unterschieden seyn / weil sie im letzten Fall anderst als im ersten / von der Sonne beschienen werden. Solchem nach/ habe ich vor dienlich zu seyn erachtet / den Mond oder seine maculas, in der 87. Figur beyzufügen / wie sie in den pleniluniis, durch die tubos in die Augen fallen. Da auch Hevelius berührten ma-

Tab. XIX. Fig 87.

culis, Geographische / Ricciolus aber Namen berühmter Mathematicorum gegeben; darunter er auch andere Benennungen eingemischet: so habe ich in der 86. Figur / die vornehmsten maculas nach Hevelii Nomenclatur, und in der 87. nach des Riccioli seiner darunter gesetzet: und also durch ihre Vergleichung den Vortheil befördert / daß man andere Authores, die sich deren Namen bedienen / ohne Verwirrung verstehen kan. Die übrigen maculæ oder Namen / die man wegen der Kleinigkeit der Figuren / hier mit Stillschweigen vorbey gehen müßen / sind in meinem Astronom. Handbuche / p. 399. seqq. nachzuschlagen; allwo überhaupt noch viele Dinge von dem Monde anzutreffen seyn.

Das 66. Caiptel.

Von den Phasibus des Mondes und der übrigen Planeten.

§. 1.

Wir haben oben (Cap. 65. §. 2.) erwehnet / daß der Mond sein Licht von der Sonne empfange; welches wir hier nebst den Ursachen von den Phasibus oder der manigfaltigen Gestalt seines erleuchteten Cörpers / etwas deutlicher ausführen müßen.

§. 2.

Tab. XX. Fig. 88.

Es sey demnach in Fig. 88. T, die Erde um die sich der Mond in seiner orbita ADGKA, monatlich herüm beweget: S aber ist die Sonne die so wol den Mond A. B. C. &c. als unsere Erde T bescheinet. Wenn nun das centrum der Sonne S, mit dem Monde A, und der Erde T, in einer gera-

TAB. XIX

Vorstellung der Maculn in dem Vollmonde

Fig. 87.

Die Namen der Monds Maculn nach dem Hevelio.

a Palus Moeotis	q Mons Ligustinus	A Pontus Euxinus
b Palus Maraeotis	r Mons Argentarius	B Mare Hyperboreum
c Lac. infer. Hyperboreg.	s Insula Corsica	C Sinus Hyperboreus
d Lac. Hyperbor. super.	t Insula Vulcania	D Mare Eoum
e Mons Carpathes	u Mons Aetna	E Mare Mediterraneū
f Mons Serrorum	w Insula Malta	F Insula Cercinna
g Lac. niger major	x Insula Creta	G Sinus Stribonis
h Mons Porphyrites	y Insula Carpathus	H Mare Pamphylium
i Loca paludosa	z Insula Rhodus	I Mare Caspium
k Mons Climax	Z Mare Mortuum	K Propontis
l Mons Sinai	Y Mons Cragus	L Mare Adriaticum
m Mons Parapamisus	X Mons Masicytus	M Romania
n Mons Nerosus	W Mons Sypilus	N Chersones. Taurica
o Insula major	V Mons Didymus	O Asia minor
p Insula Macra	T Mons Olympus	P Persia

geraden Linie SAT, und also der Mond A, zwischen der Erde T, und der Sonne S, stehet / zu welcher Zeit / gleichwie allemal im Neu-Monde geschiehet / der Mond A, mit der Sonne S, Conjunction hält: so wird zwar wol die obere Hälfte des Mondes tpr, von den Sonnen-Strahlen Nt und Or beschienen / und die untere Hälfte tor, bleibt dunckel; allein weil uns der Mond nur den halben Theil seiner Kugel zuwendet / so ist alsdenn die finstere Hälfte tor, gegen die Erde T, gerichtet: folglichen können wir im neuen Lichte / den Mond A, anderst nicht als bey einer sichtbaren Sonnen Finsterniß zu sehen kriegen / da er in oder vor der hellen Sonnen-Scheibe / als ein schwartzer Deller zu erscheinen und darunter vorbey zu gehen pfleget. Tab. XX. Fig. 88.

§. 3.

Ohngefehr 2. biß 3. Tage nach dem neuen Monde oder Novilunio A, da der Mond in seiner Bahn nach B kömmt / mithin er nun mit der Erde T, und der Sonne S, nicht mehr in einer geraden Linie SAT, stehet / wird er zwar wiederum / gleichwie sichs allezeit ereignet / in pro durch die Sonnen-Strahlen Oo und Np fast halb / das ist ein wenig mehr als die Hälfte / biß an den circulum illuminationis, oder Erleuchtungs-Circkel po, erleuchtet / und die übrige Hälfte pto, bleibt finster; indem aber auf der Erden T, der circulus visionis, oder Gesichts-Circkel / das hemisphærium Lunæ tor, begreifet / und die Gesichts-Strahlen To, Tr weiter nicht als biß an die erleuchtete Theile des Mondes B, in o und r, reichen: so bleibt uns das helle Stück des Mondes Bpr verborgen / und wir kriegen mehr nicht von

der halben lichten Mond-Kugel zu sehen / als den Theil o r B o; der / weil wir ihn schräge betrachten / uns den Mond abends nach der Sonnen Untergang / also für die Augen stellet / als wie er bey b abgebildet ist. Dieses ist die erste deutliche Phasis oder Gestalt des Mondes / die insgemein Luna nova, der neue Mond / oder das erste Licht heisset / da sich nur ein schmaler an beyden Enden zugespitzter Theil des Monden / sehen lässet. Das übrige davon / ist wie hier die Puncten anzeigen / die Reflexion von der Erde T. (Cap. 65. §. 2.) gleichwie man solches aus der Figur sich gar leicht wird einbilden können / wenn man erweget / daß man die hier im plano vorgestellte Circkel-Figur des Mondes / vor eine runde Kugel annehmen muß.

ab. XX. g. 88.

§. 4.

Einerley Bewandniß hat es mit dem Monde in C, wo er etwan den vierdten Tag nach dem Neu-Monde A, um 60 Grad von der Sonne S entfernet stehet. Die Sonnen-Strahlen N p und O o, bestimmen daran den halben erleuchteten p r o, und p r o den halben finstern Theil des Mondes. Von dem ersten kriegen wir den Theil c r o C zu sehen / der itzt grösser als zuvor B r o B ist / und erscheinet er uns auf der Erde T, wie bey c. Diese Phasis wird Luna falcata oder cornicularis, der sichelförmige oder gehörnte Mond genennet / woran noch etwas von dem lumine secundario, oder dem reflectirten Lichte der Erde T, zu beobachten ist.

§. 5.

Kömmt der Mond nach D, wo er Dichotomos und das erste Viertel heisset; so weiset er

uns

uns die Hälfte D r o, seiner halb-erleuchteten Kugel p r o, als wie sie sie in d abgebildet ist. Bey E und F, oder e und f, da die phasis Luna gibba, oder gibbosa, der höckerichte Mond genennet wird / kriegt die erleuchtete Halb-Kugel / noch mehr Licht : und in G oder g, wo das Plenilunium oder der Voll-Mond ist / wendet der Mond seine gantze halb-erleuchtete Kugel gegen die Erde T, welches also monatlich nur einmal geschiehet; wie solches verhoffentlich ohne eine weitere Erklärung / wird zu begreiffen seyn. Tab. XX. Fig. 88.

§. 6.

Die bißherigen Phases von A. B. C. D. E. F. biß G, haben Phases crescentes, die wachsenden Monds-Gestalten / oder der zunehmende Mond geheißen. Was wir nun von diesen gesagt / das ist auch von den phasibus decrescentibus, von den abnehmenden Phasibus, von G. H. I. K. L. M. biß A, ebenmäßig zu verstehen. Bey H und I, wird die phasis wider gibbosa; bey K, Luna dimidiata, der halbe Mond / ultima quadratura, das letzte Viertel / oder dichotomia secunda; bey L, luna cornuta, der gehörnte Mond / und bey M, luna novissima, der alte Mond genennet. Wir erachten also nicht nohtwendig / ein mehrers dabey zu erinnern / als daß die Fig. 88. alles viel deutlicher vorstellen dürfte / wenn es möglich gewesen wäre / sie nach der gehörigen proportion der Sonne und des Mondes / samt ihrer veränderlichen distanz von der Erden / aufzureißen.

§. 7.

Was die Phases der übrigen Planeten / oder ihre verschiedene Gestalten anbelanget / wie sie uns

auf der Erden ins Gesichte fallen: so ist es gantz gewiß, daß wir an unserer Erd-Kugel eben dergleichen ab und zunehmendes Licht, als wie an dem Monde betrachten würden, wenn wir sie in diesen Planeten anschauen könten. An dem Saturno und Jove hergegen, hat man es bißhero auch durch die besten Tubos noch nicht wahrgenommen. Die Ursache begiebet sich daraus, weil das Sonnen-Licht, so darauf hinfällt, wegen ihrer unermäßlichen Weite, das Dunckle und die Helligkeit, in der reflexion nicht deutlich von einander unterscheiden lässet: auch indem die Erde zwischen ihnen und der Sonne allezeit ihre Stelle hat: so kehren sie uns fast stets ihre gantze, völlig erleuchtete Halb-Kugel zu.

§. 8.

Tab. XX. Fig. 89. Etwas anders verhält sichs mit dem Marte, Fig. 89. dessen orbita A B D C, der orbitae telluris E F T G, und der Sonne S, näher als Jupiter und Saturnus ist. Von H und I nach A, wo er sich mit der Sonne S conjungiret; desgleichen in K und L bey der opposition, und in D in der opposition S D, selber, zeiget er sich allezeit rund, weil ihn die Sonne halb erleuchtet von H nach B, von C in I, desgleichen von B nach K, von L nach C, und in B und C wird er wol auch von der Sonnen halb beschienen; allein man kan diese Hälfte auf der Erde T, nicht gantz sehen, drum formirt er eine phasin gibbosam, (§. 5.) und erscheinet nicht völlig rund; welches am deutlichsten zu observiren, wenn er in B und C um 90. Grad von der Sonne entfernet ist.

§. 9.

Gelanget der Mars in D, wo er mit der Son-

Sonne S, opposition hält/ so stehet er ohngefehr 5 mal näher bey der Erde T, als in der Conjunction bey A. Es erfolget hieraus/ daß er alsdenn bey 25. mal grösser auf der Erden T erscheinen und leuchten muß/ als wenn man ihn auf der Erde T, zwischen H A, oder A I betrachtet/ gestalten er in A, am weitesten von der Erde T entfernet ist. Woferne demnach Mars sehr groß und helle leuchtend erscheinet/ als wie Anno 1719. im Sommer geschehen/ da ihn Unwißende vor einen Cometen oder neuen Stern angesehen haben: so ist daraus zu schliessen/ daß er der Erde am nächsten/ und mit der Sonne in opposition stehet. Je kleiner er herentgegen in unserem Auge wird/ je weiter entfernet er sich von der Erde/ gleichwie es die 89. Figur sattsam zu erkennen giebt.

Tab. XX. Fig. 89.

§. 10.

Daß die Venus Phases habe/ das bezeugen die Tubi, wenn sie auch nur von mäßiger Größe und Güte seyn: und wird die Ursache von der Veränderung dererselbigen/ aus demjenigen ohne Schwerigkeit begriffen werden können/ was wir von den Phasibus des Mondes gesaget haben. Wir wollen aber gleichwol durch die 90. Fig. noch eines und das andere hinzu tuhn. In dieser bedeutet T, den Stand des Auges auf der Erde. S die Sonne/ und A C E G A die orbitam Veneris, darinnen sie ihren Lauf üm die Sonne S verrichtet/ und von ihr beleuchtet wird/ auch in A und E mit ihr Conjunction hält.

Tab. XX. Fig. 90.

§. 11.

Wenn nun Venus in A bey ihrem Aphelio (Cap. 53. §. 7.) mit der Sonne S in Conjunction gestanden/ und zu abends rechtläuffig erscheinet/

auf der Erden ins Gesichte fallen: so ist es gantz gewiß / daß wir an unserer Erd-Kugel eben dergleichen ab- und zunehmendes Licht / als wie an dem Monde betrachten würden / wenn wir sie in diesem Planeten anschauen könten. An dem Saturno und Jove herentgegen / hat man es bißhero auch durch die besten Tubos noch nicht wahrgenommen. Die Ursache beziehet sich darauf / weil das Sonnen-Licht / so darauf hinfällt / wegen ihrer unermäßlichen Weite / das Denckle und die Helligkeit / in der reflexion nicht deutlich von einander unterscheiden läßet: auch indem die Erde zwischen ihnen und der Sonne allezeit ihre Stelle hat: so kehren sie uns fast stets ihre gantze / völlig erleuchtete Halb Kugel zu.

§. 8.

Tab. XX. Fig. 89. Etwas anders verhält sichs mit dem Marte, Fig. 89. deßen orbita A B D C, der orbitae telluris E F T G, und der Sonne S, näher als Jupiter und Saturnus ist. Von H und I nach A, wo er sich mit der Sonne S conjungiret; deßgleichen in K und L bey der opposition, und in D in der opposition S D, selber / zeiget er sich allezeit rund / weil ihn die Sonne halb erleuchtet: von H nach B, von C in I, deßgleichen von B nach K, von L nach C, und in B und C wird er wol auch von der Sonnen halb beschienen; allein man kan diese Hälfte auf der Erde T, nicht gantz sehen / drüm formirt er eine phasin gibbosam, (§. 5.) und erscheinet nicht völlig rund; welches am deutlichsten zu observiren / wenn er in B und C üm 90. Grad von der Sonne entfernet ist.

§. 9.

Gelanget der Mars in D, wo er mit der

Son-

Sonne S, opposition hält / so stehet er ohngefehr 5 mal näher bey der Erde T, als in der Conjunction bey A. Es erfolget hieraus / daß er alsdenn bey 25. mal grösser auf der Erden T erscheinen und leuchten muß / als wenn man ihn auf der Erde T, zwischen H A, oder A I betrachtet / gestalten er in A, am weitesten von der Erde T entfernet ist. Woferne demnach Mars sehr groß und helle leuchtend erscheinet / als wie Anno 1719. im Sommer geschehen / da ihn Unwißende vor einen Cometen oder neuen Stern angesehen haben: so ist daraus zu schliessen / daß er der Erde am nächsten / und mit der Sonne in opposition stehet. Je kleiner er herentgegen in unserem Auge wird / je weiter entfernet er sich von der Erde / gleichwie es die 89. Figur sattsam zu erkennen giebt.

Tab. XX. Fig. 89.

§. 10.

Daß die Venus Phases habe / das bezeugen die Tubi, wenn sie auch nur von mäßiger Größe und Güte seyn: und wird die Ursache von der Veränderung dererselbigen / aus demjenigen ohne Schwerigkeit begriffen werden können / was wir von den Phasibus des Mondes gesaget haben. Wir wollen aber gleichwol durch die 90. Fig. noch eines und das andere hinzu tuhn. In dieser bedeutet T, den Stand des Auges auf der Erde. S die Sonne / und A C E G A die orbitam Veneris, darinnen sie ihren Lauf üm die Sonne S verrichtet / und von ihr beleuchtet wird / auch in A und E mit ihr Conjunction hält.

Tab. XX. Fig. 90.

§. 11.

Wenn nun Venus in A bey ihrem Aphelio (Cap. 53. §. 7.) mit der Sonne S in Conjunction gestanden / und zu abends rechtläuffig erscheinet / so

so wird sie auf der Erde T, rund und mit vollem Lichte gesehen. Wandert sie von dar in ihrer Bahn weiter herunter nach B, so zeiget sie sich gibbosa. Denn ihre erleuchtete Halb-Kugel / kan auf der Erde T nicht gantz übersehen werden; gleichwie in C, nur die Hälfte davon / dem Auge auf der Erden T sichtbar ist; welches sich bey ihrer elongatione a Sole maxima, oder bey ihrer weitesten Entfernung von der Sonne/(Cap. 60. §. 2.) zu ereignen pfleget.

Tab. XX. Fig. 90.

§. 12.

Wird hierauf Venus bey C rückgängig / und wendet sich in ihrer Bahn unter die Sonne S, so kriegt sie noch weniger Licht in dem Auge T, als sie in B und C gehabt / maßen sie bey D falcata, und beßer unten corniculata (§. 4.) erscheinet. In E, hält sie das andermal mit der Sonne S, unter ihr im Perihelio, (Cap. 53. §. 8.) Conjunction, und verbirget sich abends unter deren Strahlen / daß wir sie nicht wahrnehmen können. Woferne sie hernachmals aus denenselbigen zu früh wieder heraus kömmt / und vor ihrem Aufgang sich am Himmel sehen läst / so wird sie bey F wieder corniculata und falcata, als wie bey G in der zweyten elongatione maxima, dichotoma oder bisecta, (§. 5. & 6.) Von dar gehet sie ferner rechtläuffig nach H, wo sie abermal gibbosa ist / und bald darauf eine runde Gestalt kriegt / mit welcher sie sich bey A unter die Sonnen-Strahlen verbirgt / und so lang unsichtbar bleibet / biß sie gegen B von neuen mit vollem Lichte (§. 11.) heraustritt.

§. 13.

Aus dem was wir bißhero erwehnet / und aus Betrachtung der 90. Figur, erhellet gar deutlich die

e Ursache / warum die Venus uns am grösten Tab. XX.
nd mit dem stärckesten Lichte zu Gesichte kömmt / Fig. 90.
enn sie bey D und F, corniculata und falcata ist/
nd wenn wir per tubum nur etwas weniges von
rer halb-erleuchtetem Kugel an ihr wahrnehmen.
Sie befindet sich nemlich alsdenn üm gar viel nä-
r bey der Erde T, als in C. B. H. G; allwo sie
gen A directa und retrograda, immer kleiner
ird / und ein bey 60ig mal schwächeres Licht / als
y E hat / ohnerachtet sie dort / ihre halb-erleuch-
te Kugel gantz auf uns zuwendet: allwo sie aber/
egen des weiten Abstandes von der Erde T, kein
starckes Licht / als wie bey E reflectiren kan.

§. 14.

Mit den Phasibus Mercurii, hat es eine
eiche Bewandniß: allein es werden gute Tubi
nd andere Umstände darzu gehören / wenn man
an ihm observiren will / als wie Ricciolus und
evelius gesehen zu haben / vorgeben. Ich mei-
s Ortes / bin bißhero aller Mühe ohnerachtet/
ch nicht so glücklich gewesen / die Gewißheit da-
n durch die Erfahrung zu bestättigen. Unter-
ßen hat es seine Richtigkeit / daß der Mercurius
en so wol als die Venus, phases formiren muß.

Das 67. Capitel.

Von der Erscheinung und Ver-lierung der Planeten.

§. 1.

Die Erscheinung und Verlierung der Pla-
neten / ist nichts anders als ihr ortus
und

und occasus heliacus, davon wir schon oben (Cap. 41. §. 7. seq.) Erwehnung getahn: wir wollen aber gleichwol hier eine nähere Nachricht davon mittheilen.

§. 2.

So wol der ortus als occasus heliacus der Planeten/ ist entweder matutinus, der zu früh geschiehet, oder vespertinus, der sich abends ereignet. Der ortus heliacus matutinus ist/ wenn ein Planete/ der sich nach seinem motu proprio langsamer als die Sonne beweget/ zu früh vor der Sonnen Aufgang/ aus den Sonnen-Strahlen/die ihn bißhero bedeckt/wieder herfür tritt/ und anfängt sichtbar zu werden. Der ortus Heliacus vespertinus ist/ wenn ein Planete/ der geschwinder als die Sonne läuft/ aus ihren Strahlen/ zu Abends wenn die Sonne untergangen ist/ wieder zum Vorschein kömmt. Occasus heliacus matutinus heist/ wenn ein Stern oder Planete/ dessen Bewegung schneller als der Sonne oder vielmehr der Erde ihre ist/ zu früh/ kurtz vor der Sonnen Aufgang/unter ihre Strahlen verborgen wird. Occasus Heliacus vespertinus, bedeutet die Verschwindung eines Planetens/ der langsamer als die Sonne läuft/ und sich bey ihrem Untergang/ in ihren Strahlen zu verlieren anfängt(vid. Cap. 41. §. 7. seq. & Fig. 40.)

§. 3.

Indem Saturnus, Jupiter und Mars, einen langsamern/ die Venus, Mercurius und der Mond hingegen/eine schnellere Bewegung als die Sonne hat/ so erfolget daraus/ daß die 3. obern Planeten nebst den Fix-Sternen/maßen die Sonne geschwinder als sie läufft/ abends in den Son-

nen

nen - Strahlen sich verlieren / und morgens daraus wieder herfür tretten. Der Mond im Gegentheil / verschwindet zu früh / und wird abends wieder sichtbar / wenn er nach der Conjunction mit der Sonne / in seiner Bahn vom Abend gegen Morgen wandert. Die Venus und Mercurius, die sich hurtiger als die Sonne / nach ihrem motu proprio, üm sie bewegen / verschwinden und erscheinen / so wol zu abends als zu früh / und zwar dergestalt / daß wenn sie zu früh sichtbar worden / sie auch zu früh sich wieder verlieren : und wenn sie zu abends aus den Sonnen - Strahlen getretten / so werden sie auch von denselbigen zu abends wieder unsichtbar gemacht.

§. 4.

Kein Planete kömmt geschwinder aus den Sonnen - Strahlen herfür / als der Mond / wenn er abends heliace aufgehet. Denn man hat ihn schon am Tage des Novilunii gesehen. Insgemein wird er den andern und dritten Tag hernach sichtbar. Nach dem Monde kömmt Mercurius am hurtigsten aus den Sonnen - Strahlen. Die Venus bewerckstelliget es am langsamsten : hingegen verbirgt sie sich am schnellesten wieder darunter. Nach ihr / tuht es der Mercurius, und darauf erst der Mond / der wol oft den letzten Tag vor der Conjunction mit der Sonne / noch sichtbar ist.

§. 5.

Wenn man die Zeit wißen will / wenn ein Planete heliace auf und unter gehet / so muß man vorhero Nachricht haben / wie weit die Sonne unter der Erden stehen soll / damit die Planeten von deren Strahlen können befreyet seyn. Diese Sonnen-

nen Tiefe (Cap. 23. §. 3.) heist in der Astronomie, der Arcus visionis seu apparitionis, der Seh- oder Erscheinungs-Bogen; welches ein arcus AS, oder DB. Fig. 91. des Verticalis ZSNFZ, der zwischen dem Puncte A oder D, des Horizonts HODH. und der Sonne S oder B, in der Ecliptic ESCBE, begriffen ist: und der die distanz AS oder DB, anzeiget, wie weit die Sonne S, oder B, unter der Erden sich befinden muß, daß ein Planete P, oder G. ausser ihren Strahlen über dem Horizont HAO, oder HDO gesehen werden kan.

Tab. XX. Fig. 91.

§. 6.

In Bestimmung der Größe dieses Bogens, sind die Astronomi ebenfalls nicht einig, als wie wir oben (Cap. 48. §. 10.) bey dem Crepusculo Erwehnung getahn. Doch beziehet sich hier die Ursache, nicht auf die Beschaffenheit der Luft allein; sondern es kommen noch mehr andere Umstände darzu, davon Kepler die vornehmsten in seiner Astronomia Copernicana, pag. 835. seq. angeführet.

§. 7.

Insgemein gebraucht man zur Rechnung diejenigen Sonnen-Tiefen, welche bereits Ptolemæus in seinem Almagesto angegeben, und die sich dahin erstrecken, daß die Sonne bey dem Saturno 11 Grad; bey dem Jupiter und Mercurio 10 Grad; bey dem Marte 11½ Grad und bey der Venere nur 5 Grad, unter dem Horizont stehen muß, wenn sie früh oder abends, außer ihren Strahlen noch sichtbar seyn sollen.

§. 8.

Von erst gedachter Venus ist anzumercken, daß

daß wie Kepler in den tabulis Rudolphinis mel-
det / ihr arcus visionis, bey dem occasu vesper-
tino, und ortu matutino heliaco, weniger als
1 Grad beträgt / ohnerachtet alsdenn ihr Licht ab-
nimmt. Solchem nach ist sie alsdenn bißweilen / et-
liche Tage zu früh und zu abends zugleich zu sehen /
da sie morgens zeitlicher aus den Sonnen-Strah-
len kömmt / ehe sie sich Abends darunter verbirgt.
So hat auch nebst dem / die Venus dieses vor al-
len andern Planeten außer dem Monde besonders /
daß sie manchmal / wenn sie sich am weitesten von
der Sonne entfernet / etliche Stunden lang / gleich
wie ich selber öfter observiret / bey Tage mit blosen
Augen sehen läßt. Eben dieses kan man warnehmen /
und noch darzu nahe bey der Sonne / wenn sie
bey ihrem Perihelio oder der Erde nahe stehet / und
ihre Breite etliche Grad austrägt.

§. 9.

Wie man den ortum & occasum der Plane-
ten durch die Rechnung selber bestimmen soll / das
werde ich etwan in dem Supplemento des Astro-
nomischen Hand-Buches lehren. Denn hier / ist
zu der darzu erfoderenden Weitläuftigkeit / kein
Raum übrig.

Das 68. Capitel.
Von den Adspecten der Planeten.

§. 1.

ADspectus, ein Aspect / der auch Configu-
ratio Planetarum heist / ist der Stand
zweyer

Tab. XX. Fig. 92.

zweyer Planeten am Himmel / die mit ihrem Licht-Strahlen/ auf der Erden entweder in eine Linie zusammen fallen (§. 1.) oder einen Winckel formiren / der so groß als der Bogen ist / den ihre distanz in einem circulo maximo, (Cap. 23. §. 13.) beträgt. Wenn demnach in Fig. 92. Z die Erde / AGNRA, einen circulum maximum, I den Stand des einen/und E, den Stand eines andern Planeten bedeutet/ so heist ihre Weite IE, oder der Winckel IZE, der von den Licht-Strahlen IZ und EZ, formiret wird / der Adspect der zweyen Planeten I und E, deßen Größe der Bogen IGE, beschreibet.

§. 2.

Vor Alters sind nur 5. Adspecten bekand gewesen/ nehmlich 1) Conjunctio. 2) Oppositio. 3) Trigonus seu Trinus. 4) Quadratum und 5) Sextilis.

§. 3.

Conjunctio, deren Character durch ☌ geschrieben wird / heist die optische Zusammenkunft zweyer Planeten / in einem Zeichen und Grade des Thier-Creises. Zum Beyspiel / wenn sie alle beede in A stehen / so fallen ihre Licht-Strahlen AZ in einer Linie zusammen auf die Erden Z, und formiren sie im Auge keinen Winckel. Wenn diese Zusammenkunft also geschiehet / daß die centra der beeden Planeten in einem Puncte stehen / so wird sie Conjunctio oder Synodus centralis genennet. Sind aber ihre centra noch etwas von einander entfernet / so nennet man es einen Synodum oder Conjunctionem corporalem, eine cörperliche Zusammenkunft. Geschiehet

es

es mit einigen Unterſcheide der Breite nach / ſo iſt es eine Conjunctio platica (Confer. §. 12.)

§. 4.

Oppoſitio, der Gegenſtand (☍) iſt / wenn 2. Planeten A und N, zwiſchen der Erde Z, in einer durch dieſelbe gehendem geraden Linie N Z A, oder um einen halben Circkel N G A, das iſt ům 6. Signa oder 180 Grad / von einander ſtehen; in welchem Fall ſie auf der Erden Z, auch keinen Winckel machen.

Tab. XX. Fig. 92.

§. 5.

Trigonus der gedritte Schein (△) iſt / wenn 2. Planeten A und I, oder A P und P I, ům 4. Signa oder 120. Grad / das iſt / ům den Bogen A G I, oder A R P und I N P, von einander ſtehen / und auf der Erden Z, den Winckel I Z A = A Z P und P Z I, formiren.

§. 6.

Quadratum, der gevierte Schein / (□) iſt die diſtanz zweyer Planeten A G, ům 3. Signa oder 90. Grad / die der Bogen A E G, oder der Winckel A Z G, anzeiget.

§. 7.

Sextilis, der geſechſte Schein (✱) iſt wenn 2. Planeten A und E, ům 2. Signa oder 60 Grad / das iſt ům den Bogen A C E von einander ſtehen; der auf der Erde Z, den Winckel E Z A in ſich hält.

§. 8.

Nach der Hand ſind noch der Decilis (Dc.) der Tridecilis (Td.) der Biquintilis (Bq.) und der Quintilis (Q.) darzu kommen. Decilis, iſt die Weite A C, zweyer Planeten A und C, oder der Winckel C Z A, von 36 Graden. Tridecilis, begreift den Stand A H = A E H, zweyer

U Plane-

Tab. XX. Fig. 92. Planeten A und H, unter dem Winckel HZA, von 108. Graden. Biquintilis, ist der Stand zweyer Planeten A und L, in der distanz AL, oder der Bogen AEL, unter dem Winckel LZA, von 144. Graden: und Quintilis ist der Winckel FZA von 72. Graden / den die zween Planeten in A und F, durch den Bogen ADF. bestimmen.

§. 9.

Von Keplero, ist noch ferner zu den Adspecten getahn worden 1) der Semisextilis, oder halb-gesechste Schein (SS.) welcher die Weite AB = BZA, von 30. Graden und 2) Quincunx (Qc.) welcher die Weite AM, oder AGM = MZA, von 150. Graden ist. Endlich sind auch bey den Astrologischen Medicis im Gebrauche: 1) Octilis (Oct.) AD oder ABD = DZA von 45. Graden: und 2) Trioctilis (Toct.) oder Sesquadrus, (SQ) AK oder AGK = KZA von von 135 Graden; außer denen allen / man bißhero keine andere mehr auf die Bahn gebracht hat.

§. 10.

Es ist hiernächst zu mercken / daß nicht alle Planeten / die angeregten Adspecten formiren können. Denn weil die Venus sich niemal über 47 Grad (Cap. 60. §. 2. von der Sonne entfernet / so macht sie mit ihr keinen andern Adspect, als die Conjunction, den Semisextilem, den Decilem und Octilem: da sie herentgegen auch denen übrigen unterworffen seyn würde / wenn sie sich üm die Erde / und nicht üm die Sonne bewegte. Der Mercurius, deßen gröste Elongation von der Sonne kein völliges Signum beträgt / (Cap. 61. §. 2) macht mit der Sonne keinen andern Adspect, als die Conjunction. Der gröste Adspect, der zwi-

zwischen der Venus und dem Mercurio sich ereignen kan / steigt biß auf den Quintilem: die übrigen Planeten aber / sind allen oberwehnten Adspecten unterworfen.

§. 11.

Die Adspecten der Planeten / sind in der Astronomie von schlechter Wichtigkeit. Die Astrologi im gegentheil / gründen fast alle ihre Träume auf dieselbigen. Es ist nicht der Mühe wehrt / etwas davon zu gedencken / sonst könte man verschiedene Dinge zum Beyspiel anführen. Wer aber ja eines oder das andere davon wißen will / der lese nur die Opera Mathematica Johannis Schoneri, die zusammen An. 1551. in Folio zu Nürnberg heraus kommen / so wird er sich verwundern / wie man dergleichen Sachen aussinnen können.

§. 12.

Die gemeinen Calender-Schreiber / und andere Wetter-Propheten / bedienen sich der Adspecten, üm die künftigen Witterungen daraus vorhero anzuzeigen. Sie nennen dahero ihre Wissenschaft Astrometeorologiam, die ihrer Meinung nach William Cock, ein Engelländer / durch mehr als 30ig jährige Observationes, in ziemlich richtige Regeln verfasset haben soll. Sie mögen sich aber damit so breit machen als sie immer wollen / so wird es doch bey ihrer Kunst nur auf ein Errahten / oder blindes / zufälliges Glück ankommen: anerwogen deren eingebildete Gewißheit / nimmermehr aus der wahren Astronomie zu erweisen ist; wie man einiger maßen aus dem abnehmen kan / was ich oben von der unermäßlichen

Weite der Planeten von der Erde/ und den verrückten Signis Zodiacalibus (Cap. 10. §. 17.) gesagt habe.

§. 13.

Wenn ein Adspect, die zugehörigen Gradus nicht völlig ausmacht / so heist er platicus. Also wenn Saturnus und Jupiter, üm 29. oder 31. Grad und etliche Minuten drunter oder drüber/ von einander entfernet wären / so bestimmten sie einen Semisextilem platicum, den man also zu schreiben pfleget / SS. ♄ ♃ plat. Fehlte herentgegen nichts an ihrer zugeeignetem Weite/ so wird der Adspect partilis genennet.

§. 14.

Ein mehrers mag ich von den Adspecten nicht gedencken/ weil sie/ wie wir zuvor (§. 10.) erwehnet / in der Astronomie einen gar geringen Nutzen schaffen.

Das 69. Capitel.

Von den Sonnen- oder Erd-Finsternißen.

§. 1.

Eine Sonnen-Finsterniß / Lateinisch / Eclipsis, Deliquium, oder Defectus Solis, ist eine Bedeckung oder Beraubung des hellen Sonnen Lichtes; welches geschiehet / wenn zwischen ihr und unserm Auge auf der Erde / sich der Mond befindet: da denn dieser verursachet / daß wir sie vor ihm / entweder gar nicht scheinen sehen / oder doch nur einen Theil davon / nicht betrachten können. Es sey zum Beyspiel

spiel in Fig. 93. C, die Sonne / B, der Mond und A, die Erde. Wenn wir nun darauf in H stehen / so faßen die Gesichts-Strahlen H D und H E, die nach der Sonne C gehen / den Mond B, nicht in sich / folglichen bleibt allda in H, die Sonne von aller Verfinsterung gantz frey / weil dort der Mond B, nicht zwischen dem Auge H, und der Sonne C stehet. In G herentgegen / wo die Gesichts-Strahlen G D und G E, ohngefehr die Hälfte des Mondes B, in sich schließen / bedecket er auch fast eben so viel von der Sonne C, das ist / der uns in G vorstehende Mond B, machet / daß wir die gantze erleuchtete Sonnen-Scheibe D E nicht sehen können. In F, verfinstert er sie völlig. Denn allda ist das Auge F, der Mond B, und die Sonne C, in einer geraden Linie / und die Gesichts-Strahlen / F D und F E, erstrecken sich an den beyden limbis des Mondes / biß an die limbos der Sonne: drüm kan es nicht anderst seyn / als daß uns der Mond B, die Sonne bedecket.

Tab. XX. Fig. 93.

§. 2.

Hieraus erhellet zugleich / daß keine Sonnen-Finsterniß universal oder allgemein / das ist / an einem Orte der Welt so groß als an dem andern sey / auch nicht überall gesehen werden könne. Die vornehmste Ursache beziehet sich darauf / weil der Mond B viel kleiner als die Erde A ist. Drüm siehet der / so in F stehet / die Sonne gantz / der in G, aber nur halb / und der in H, gar nicht verfinstert. Denn der Schatten L F I, den der Mond B auf die Erde A wirft / reichet nicht biß in H, und in G kömmt nur etwas davon / bey F aber ist er vollkommen anzutreffen. Man wird also leicht erachten können / warüm man an manchem Orte

Tab. XX. Fig. 93. nichts von einer Sonnen-Finsterniß zu Gesichte kriegt/ ob sich schon die Sonne und der Mond über der Erden befindet. Es muß nemlich solches allezeit geschehen/ wenn die Gesichts-Strahlen H D und H E, den Mond B und die Sonne C, zugleich nicht in sich faßen/ sondern zwischen ihnen beeden durchlauffen; wie wir bald deutlicher vernehmen werden.

§. 3.

Die Sonnen-Finsternißen/ können sich zu keiner andern Zeit/ als im Novilunio (Cap. 66. §. 2. 3.) ereignen/ weil alsdenn der Mond B zwischen unserm Auge F, auf der Erde A, und der Sonne C, entweder in einer geraden Linie F B C stehet: oder doch die gerade Linie G C, aus dem Auge G biß in das centrum der Sonne C, den Mond B noch durchschneidet; in welchem Fall die Sonne keine gäntzliche Verfinsterung leidet.

§. 4.

Hiernächst ist dabey zu mercken/ daß gleichwol nicht jeder Neu-Mond einer Sonnen-Finsterniß unterworfen wird. Es findet vielmehr unser Vorgeben nur alsdenn erst statt/ wenn der Neu-Mond in/oder doch nicht weit von den Nodis (Cap. 65. §. 21.) fällt; da denn dergleichen Neu-Mond/ ein Novilunium eclipticum heißet/ und muß darinnen der Mond zum wenigsten 16. Grad und 26. Min. vom Nodo abstehen. In den Nodis A und B, Fig. 94. geschehen die grösten Sonnen-Finsternißen. Bey den Nodis, wie hier bey dem aufsteigenden A in C, kan die Sonne a, von dem Monde b, nicht gantz/ sondern nur etwas bedeckt werden. Und wenn endlich die Bahn des Mondes B F D B, von der Ecliptic B H G B, so weit ab-

Fig. 94.

wei-

TAB: XX.

Fig: 88.

Fig: 90.

Fig: 89.

Fig: 93.

Fig: 92.

Fig: 91.

Fig: 94

eichet / daß der Mond c, eine scheinbare Breite
d = c A d kriegt / die größer als sein und der
Sonne d ihr halber diameter ist / so kan sich gar
ine Sonnen-Finsterniß ereignen; wie wir itzt
eich deutlicher durch größere Figuren dartuhn
ollen.

§. 5.

Ist das Novilunium oder die scheinbahre
onjunction der Luminarium (der Sonne und
es Mondes) in dem Nodo A selber / (Fig. 95.)
as ist / stehet das centrum der Sonne und des
Mondes in dem Punct des Nodi A, den hier ein
Stück von der orbita Lunæ G B und der Ecliptic
E durch ihre intersection formiret: und der
Mond befindet sich im Apogæo (Cap. 53. §. 7.
ap. 65. §. 19.) oder ist Erdferne; zu welcher
eit der scheinbare diameter der Sonne E E (Cap.
4. §. 26.) den Diameter des Mondes B C (Cap.
5. § 3.) an Größe übertrift: so sehen wir an de-
en Orten der Erden / wo es wegen der parallaxi
Cap. 38.) geschehen kan / eine Eclipsin Solis
entralem oder annularem, das ist / eine solche
Sonnen-Finsterniß / da ein heller / scheinender
Ring üm die Sonne unverfinstert bleibt; welches
numgänglich erfolgen muß / weil wir in unserer
igur wahrnehmen / daß der kleinere finstere discus
es Mondes D B C B, den discum der Sonne E F
E, in unserm Auge nicht völlig bedecken kan.

Tab. XXI. Fig. 95.

§. 6.

Begiebt sich das Novilunium in dem Nodo
Fig. 96. und zwar wenn der Mond im Perigæo,
der der Erden nahe stehet / (Cap. 53. §. 8.) da sein
ameter E F und sein discus E F G E, größer als
r diameter B C, oder der discus der Sonne B

Tab. XXI. Fig. 96.

CDB ist/ so fällt eine Eclipsis Solis totalis cum mora ein/ das ist/ die Sonne B C D B, wird vom Monde E F G E völlig und zwar mit einer Verweilung von einer und mehr Minuten lang bedeckt; dergleichen rare Finsterniß/ wir den 12. Maji Anno 1706. allhier in Nürnberg observiret haben.

§. 7.

Tab. XXI Fig. 97.

Ereignet sich eine Finsterniß in dem Nodo A, Fig. 97. und zwar in der mittlern distanz des Mondes von der Erde (Cap. 65. §. 4.); da der diameter der Sonne und des Mondes/ folglichen auch ihr discus, fast einerley Grösse hat/ wie die zween gantz nahe an einander lauffende Circkel-Creise anzeigen: so heist sie zwar auch eine Eclipsis totalis, aber sine mora; ich will sagen/ die Sonne bleibt kaum einige Augenblicke völlig verfinstert. Denn weil das centrum Lunae, welches bey der scheinbahren Conjunction der luminarium, mit dem centro Solis in dem Nodo A gestanden/ sich in seiner Bahn E I, gleich weiter gegen Morgen I beweget/ und der diameter des Mondes/ fast so groß als der diameter der Sonne ist: so bricht das Sonnen-Licht/ durch den Theil seines hellen Cörpers G C D H F E G, an der West-Seite F wieder herfür/ so bald des Mondes centrum aus A gegen I in B fortgerücket ist; und von dar die verfinsterte Sonne/ immer mehr Licht bekömmt.

§. 8.

Tab. XXI. Fig. 98.

Fällt eine Finsterniß in der Gegend des Nodi, der in der Fig. 98. daselbst ist/ wo die orbita Lunae O R P, und die orbita terrae, seu Ecliptica A B O. in einen Punct zusammen liefe/ wenn man sie continuirte/ so kan sie weder centralis, (§. 5.) noch totalis (§. 6.) seyn/ sondern sie wird partialis

lis genennet / indem nur ein Theil von der Sonne verfinstert wird. Dieses rühret von der Breite (Cap. 53. §. 22.) des Mondes her. Denn weil uns in dergleichen Eclipsi, die Latitudo des Mondes E Q, auf der Erden kleiner / als die gesamte Größe des semidiametri Solis E I, & Lunæ I F = E F erscheinet / so können in der maxima obscuratione (größten Verfinsterung) Q, die centra des Mondes Q und der Sonne E nicht in einem Puncte / wie in den Nodis zusammen fallen; mithin rücket auch der finstere Mond X L D H X, nicht gantz vor die Sonne V N Y I V, sondern es wird nur das Stück V L D K V verfinstert / das übrige L Y K D L, bleibt helle.

Tab. XX. Fig. 98.

§. 8.

Hieraus siehet man nun gar klärlich / daß die Sonne von aller Verfinsterung frey bleibet / wenn die scheinbare Breite des Mondes E q, größer / als die Summa semidiametrorum Solis & Lunæ E F ist (§. 4.): sintemal alsdenn der Mond a W b S, in der conjunctione visibili, bey einer südlichen Breite / unter der Sonne V N Y I V, und bey einer nördlichen / über ihr vorbey gehet; weil man auf der Erden zwischen die Sonne und den Mond durchsiehet. (§. 2.)

§. 9.

Es kömmt demnach bey den Sonnen-Finsterniße auf die parallaxin des Mondes (Cap. 38.) an / daß man weiß / ob eine / und wie groß sie sich ereignen werde. Denn durch die parallaxin latitudinis, erfähret man eben die scheinbare Breite des Mondes / die uns hernach zur Erfindung der Größe Gelegenheit giebt. Hat der Mond eine wahre nördliche Breite / und stehet bey dem Novilunio

im östlichen hemisphærio, so nimmt man die parallaxin latitudinis davon / und im westlichen addirt man sie hinzu. Hat er aber eine latitudinem veram australem, so tuht man die parallaxin darzu/ der Mond mag gleich gegen Osten oder gegen Westen stehen: alsdenn kriegt man in jedem Fall/ die scheinbahre Breite des Mondes. Woferne dannenhero in unserer 98. Figur/ die wahre mittägige Breite des Mondes EX, in seiner orbita hg, und die parallaxis latitudinis, welches beydes der calculus theoricus (Cap. 2. §. 14.) giebt/ die Weite q X wäre / und man addirte sie zu jener / so kriegte man die latitudinem visam in copula visa Eq. Da hiernächst in solcher scheinbarem conjunction der discus des Mondes a W b S, deßen centrum q ist/ den discum Solis YL VIY nicht berühret / so giebt es auch keine Finsterniß. Wäre herentgegen E W die latitudo vera australis, und W X die parallaxis latitudinis, so käme durch die latidutinem visam Ex, das centrum Lunæ in X, und der obere Theil c R f V e seines disci a R b c a, in die Sonne V N I V, woraus eine eclipsis partialis entspringet. Nicht viel anders gehet es bey der nördlichen Breite des Mondes her.

Tab. XXI. Fig. 98.

§. 10.

Die Größe einer Sonnen-Finsterniß / und ihre Währung (Cap. 70. §. 12. seq. wird eben so wie bey einer Mond-Finsterniß bestimmet davon wir unten (Cap. 70. §. 15.) reden wollen; wiewol schon hernach (§. 19.) eine vorläuffige Nachricht hievon folgen soll. Indessen mercke man: weil der Mond F, Fig. 98. in seiner Bahn O P, sich vom Abend O gegen Morgen P, und zwar viel

Tab. XXI. Fig. 98.

viel geschwinder (Cap. 65. §. 18.) als die Erde/ oder apparenter die Sonne (Cap. 54. §. 19.) be- weget / so wird diese VNIYV in jeder Finster- niß / zu erst an ihrem westlichen limbo I verfin- stert / und auch am ersten wieder allda helle. Denn indem der Mond sich vom Abend gegen Morgen bewegt / so rückt sein östlicher limbus H, an dem westlichen limbo der Sonne I hinein/ und fängt all- da die Finsterniß an. Wenn der Mond oder dessen centrum Q, mit der Sonne E, deren orbita AB ist / in scheinbarer Conjunction QE gestan- den / wo die Finsterniß am grösten gewesen ist / so rückt er gleich weiter gegen Morgen P; folglichen weichet sein westlicher limbus K, vom westlichen Rande der Sonne I ab / und macht sie allda wie- der helle. Selbige Helligkeit / nimmt immer stärcker zu / biß der Mond nach G kömmt / wo sein westlicher Rand / itzt M wird / der den östli- chen limbum der Sonne in N berühret / sein vo- riger östlicher limbus L aber / nunmehr in P er- erscheinet. Dieses ereignet sich allezeit am Ende der Finsterniß / da an der Sonne nichts finsters mehr zu beobachten ist.

Tab. XXI. Fig. 98.

§. 11.

Hierunter stecket zugleich die Ursache / warum alle abendländische Völcker / eine sichtbare Son- nen-Finsterniß eher / als die orientalischen sehen; welches verhoffentlich keiner weitern Erklärung wird nöhtig haben / weil ohne dem unser Vorge- ben aus der Betrachtung der 93. Figur / darin- nen P Osten und Q Westen bedeutet; und wo man in H den Mond / sich zwischen N und O ein- bilden muß / auf das allerdeutlichste erhellet.

Tab. XX. Fig. 93.

§. 12.

Bißhero haben wir kürtzlich das nohtwendigste von den Sonnen-Finsternißen abgehandelt / wie man sie insgemein zu nennen pfleget. Denn im eigentlichen Verstande / heist das eine Verfinsterung eines Cörpers / wenn er in des andern seinen Schatten tritt. Da man nun solches von der Sonne nicht sagen kan; (§. 1.) hingegen dergleichen bey einer so genandten Sonnen-Finsterniß / sich an unserer Erd-Kugel ereignet / so muß man sie vielmehr Erd Finsternißen heißen / wie wir itzt gleich erweisen wollen.

§. 13

Tab. XXI. Fig. 99. 100. 101.

Daß aber die Erde / bey einer Sonnen-Finsterniß würcklich von dem Schatten des Mondes / einiger maßen verdunckelt wird / und daraus eine Eclipsis terræ entstehet / damit hat es folgende Bewandniß. Weil die Sonne S, Fig. 99. 100. 101. den Mond L erleuchtet oder bescheinet. (Cap. 66.) so geschiehet es / daß sein Cörper A L B I A, wegen der runden Figur / einen Kögel-förmigen Schatten A C B, gegen die Erde T, üm die er sich von H nach K beweget / zuwirft / der von den Sonnen-Strahlen F A und G B seinen Ursprung nimmt / und umbra vera Lunæ, der wahre Monds-Schatten heißet. Da aber die Sonne viel größer als der Mond ist / (Cap. 54. §. 26.) mithin ihre Strahlen über und neben ihm hinausreichen : so verursachet der zwischen ihr stehende Mond / eine gewiße Vermischung von Licht und Schatten / oder doch einen schwachen Schein A D E B, der von den Astronomis penumbra, oder der Halb-Schatten genennet wird / und den wah-

ren

ren Schatten ACB, in sich hält / auch einen weit grössern Raum / als selbiger einnimmt.

§. 14.

Woferne sichs nun / nemlich in einem Novilunio ereignet / daß der Mond L, recht zwischen der Erde T, und der Sonne S, zu stehen kömmt / und er befindet sich im Apogæo (§. 5.) so reichet sein conischer Schatten ACB. Fig. 99. nicht biß an die Ober-Fläche DOPC, der Erde T; sondern die Spitze C, bleibet nach Beschaffenheit der Umstände / oft wol noch etliche hundert Meilen davon entfernet; folglichen sehen wir daselbst unter C, weil der Diameter Lunæ AB, kleiner als der Sonnen ihrer FG erscheinet / manchesmal eine Eclipsin Solis annularem seu centralem. (§. 5.) Wären wir aber alsdenn im Monde L, so würden wir beobachten / daß sein halb Schatten ADEB, auf der Ober-Fläche der Erde DOPE, die gegen ihm zustehet / fast als ein runden Circkel oder discus erscheinet / deßen sichtbarer Diameter hier DE ist. Welche Leute sich hernach / neben dem Puncte der unter C fällt / gegen OD und PE, befinden / die sehen eine partiale Sonnen-Finsterniß / (§. 8.) so daß gegen O und P, die Sonne am meisten / gegen D und E, aber am wenigsten / als wie unter dem Circul DE, gar nicht verfinstert wird.

Tab. XXI. Fig. 99.

§. 15.

Hat der Mond seine Stelle im Perigæo (§. 6.) so verhält sichs mit der Beschaffenheit einer Erd-Finsterniß / fast wie im vorigen Fall / außer daß nun der wahre Mond-Schatten ACB, Fig. 100. biß auf die Ober-Fläche DPED, der Erde T, reichet; davon die Spitze C, nachdem der Mond

Tab. XXI. Fig. 100.

nahe

Tab. XXI. Fig. 100. nahe oder weit vom Perigæo ist / auf der Erde / einen schwartzen / runden Flecken / von 10. 20. oder mehr teutschen Meilen breit formiret / der sich in dem Bogen e d beweget. Alle Völcker die unter solchem Flecken C, oder im Strich e d wohnen / sehen die Sonne völlig / und zwar mit einiger Verweilung von etlichen Minuten verfinstert / weil sie eine eclipsin totalem cum mora (§. 6.) haben. Die übrigen hingegen / so sich auf dem disco DPED des penumbræ ADEB, über und unter dem Strich d e befinden / sehen wir zuvor (§ 14.) eine Eclipsin partialem, und zwar so / daß sie von d nach O, von e nach P, deßgleichen von d nach D, und von e nach E immer kleiner wird; welches wie leicht zu erachten / von der parallaxi (§. 9.) herrühret.

§. 16.

Tab. XXI. Fig. 101. Wenn endlich der Mond L, Fig. 101. bey seiner mittlern distanz von der Erde T, (§. 7.) zwischen diese und die Sonne S kömmt / so erstrecket sich sein gantzer Schatten ACB, entweder fast / oder gar biß an die Ober-Fläche DPEC, der Erde in C; in welchem letzten Fall / wir zwar eine so genandte eclipsin Solis totalem aber sine mora (§. 7.) kriegen; gestalten der schwartze Schatten Flecken C, (§. 15.) indem der Mond L, darüber nicht stille stehet / und gedachter Flecken / gar keine / oder doch eine sehr geringe Breite auf der Erde hat / wenn wir es im Monde L, observiren könten / alsobald wieder von ihrer Fläche hinweg weichet. Es entstehet dannenhero bey C, gleich nach der totalen Verfinsterung / eine Eclipsis partialis (§. 8.) die von den Völckern / welche in dem Halb-Schatten ADEB wohnen / von C nach O und

TAB: XXI.

Fig: 95.

Fig: 96.

Fig: 97.

Fig. 98.

Occidens

Oriens

Fig: 99

Fig. 100

Fig: 101.

und D, auch von C nach P und E immer kleiner/ unter D E aber herüm/gar nichts von einer Finsterniß gesehen wird.

§. 17.

Um solches alles/ und was etwan sonsten darzu gehören möchte / durch eine andere Figur zu erläutern / so wollen wir in Fig. 102. die Eclipsin terræ An. 1715. d. 3. May / nach den Ephemeridibus des berühmten Lindauischen Mathematici und Astronomi, Herrn M. Gauppii, generaliter vorstellig machen / wie sie erschienen wären / wenn wir sie aus dem Monde hätten anschauen können. Es bedeutet in selbiger ACBDA, die von der Sonne erleuchtete helle Erd-Kugel/davon das Centrum T ist. ATB, ist die orbita centri terræ, oder die auf die Erde projicirte Ecliptic. PEM, die orbita Lunæ, und zwar reducta seu ficta, weil sie den motum Lunæ a Sole determiniret / da man währender Finsterniß nur dem Monde/ aber der Erde (oder apparenter der Sonne) keine Bewegung zueignet; wovon der Mond eine langsamere Bewegung überkömmt/ als er sonsten hat; gleichwie solches der calculus Theoricus zu erkennen giebt. E ist das centrum umbræ Lunæ, zur Zeit der wahren (§. 18.) und F zur Zeit der scheinbaren Conjunction der luminarium, wie wir sie wegen der Parallaxis auf der Ober-Fläche der Erden observiren: und LNML ist der discus penumbræ Lunæ, (§. 13.) mit dem die übrigen Circkel aus dem centro G. K. F. und I von gleicher Größe seyn.

Tab. XXII. Fig. 102.

§. 18.

Da sich nun der Mond vom Abend A oder P, gegen Morgen B oder M, und zwar in dem gegenwär-

wärtigen Fall/ gegen seinen Nodum descendentem (Cap. 65. §. 21.) beweget/ welcher aus der Intersection der Linie PM und AN, entspringet: so siehet man aus der Figur / daß sein Penumbra PQOP, die erleuchtete Halb-Kugel der Erde ACBDA; bey O, oder gegen Westen zu erst berühret / und daselbst auf der Erde T, den Anfang der Finsterniß machet. Von dar rücket das centrum umbræ Lunaris G (§. 13.) weiter gegen M, und tritt als ein schwartzer Flecken (§. 15.) bey K auf die Erde T, wo der Anfang der völligen Verfinsterung sich ereignet. Bey E befindet er sich / wenn die wahre Conjunction der Sonne und des Mondes fällt / da die Sonne oder die Erde in dem Punct T, oder in der Ecliptic AB, einerley Länge hat. Bey F, stehet er in der scheinbaren Conjunction (§ 17.) und bey I, tritt er von der Erde T, hinweg; also daß allda die völlige Verfinsterung ein Ende nimmt; gleichwie bey L, der Halb-Schatten des Mondes von der Erde T, hinweg weichet/ allwo die Erde von aller Verfinsterung befreyet wird.

Tab. XXII. Fig. 102.

§. 19.

Tab. XXII, Fig. 102.

Hieraus ergiebt sichs klärlich / daß alle Völcker / die auf der erleuchteten Halb-Kugel der Erde ACBDA, in der Linie KI, wohnen / eine totale Verfinsterung der Sonne wahrnehmen/ weil der Mond sich diametraliter zwischen ihnen und der Sonne befindet. Diejenigen Völcker herentgegen/ die sich über der Linie KI, in dem Segmento KCIK, und unter ihr in dem Spacio KRSI, das ist/in der penumbra Lunæ aufhalten/ observiren eine partiale Finsterniß/von verschiedener Grösse/nach dem sie dem Strich KI nahe oder ferne seyn. Zum Beyspiel: in F, wo zur Zeit der scheinbarē Conjunction

unction der luminarium, der wahre Monds-Schatten hinfällt/ hat die Sonne gar kein Licht/ und ist es auf der Erden fast so finster als bey der Nacht/ daß man die Sterne sehen kan. Welche im den dritten Theil der Weite Fm = Fl, üm F, herüm wohnen/ denen ist die Sonne 11 Zoll oder üm $\frac{11}{12}$ ihres disci verfinstert; das ist / es eiget sich ihnen nur der zwölfte Theil davon sichtbar: rüm ist es alsdenn sehr dunckel auf der Erde/ und ommen schon die Sterne zum Vorschein; und war so wol vor als nach der gäntzlichen Verfinste-ung. Unter dem Circkel m o l n m, beträgt die Verfinsterung der Sonne 9. Zoll / und 3. Zoll / der der vierte Theil ihres disci ist unbedeckt. Bey g f h i, ist die Sonne 6. Zoll finster oder nur ihr alber Theil helle: und unter c e d, siehet man an hr $\frac{3}{4}$ oder 9 Zoll helle/ und $\frac{1}{4}$ oder 3 Zoll finster/ veil man den gantzen discum Solis, oder auf der Erden / den diameter penumbræ, pq. in 12 Theile oder Zoll einzutheilen pfleget; worauf unter em Bogen r u t, die Finsterniß ihr völliges Ende immt.

Tab. XX. Fig. 102.

§. 20.

Diejenigen Völcker/ so unter dem äussersten ermino penumbræ R u S wohnen/ kriegen nicht as geringste von einer Finsterniß zu sehen: und kan in Eclipsis terræ, ebene so wenig total heißen / als ine Sonnen-Finsterniß (§. 2.) universal zu nen-en ist. Denn ob uns schon auf der Erde / die Sonne bißweilen totaliter verfinstert wird/(§. 19.) o würden wir doch dergleichen aus dem Monde/ immermehr an der Erden beobachten / weil sein enumbra, nicht zureichet / die halb-erleuchtete Erd-Kugel/ auf einmal zu bedecken. Im Ge-

gentheil ist jede Erd-Finsterniß in dem Monde universal; wovon die Ursache und der Beweiß, aus demjenigen erhellen soll, was wir hernach von den Mond-Finsternißen reden werden; als woselbst (Cap. 70. §. 12. seq.) noch verschiedenes vorkommen dürfte, welches zu weiterer Erklärung der Sonnen- und Erd-Finsternißen dienlich ist.

§. 21.

Wie man endlich die Sonnen-Finsternißen observiret, und was vor ein Nutzen daraus herzu leiten ist, das habe ich in meinem Astronomischen Hand-Buche, pag. 360. & seqq. auf das ausführlichste abgehandelt: und in dem darzu bestimmten Supplemento will ich lehren, wie man ihre Phases und was sonst darzu gehöret, ohne einige Rechnung erfahren soll.

Das 70. Capitel.

Von den Mond-Finsternißen.

§. 1.

Eine Mond-Finsterniß, (Eclipsis, deliquium seu defectus Lunæ.) ist eine würckliche Verlierung seines Lichtes, wenn er in den Schatten der Erden kömmt; welches noch geschehen kan, wenn er biß auf 12. Grad 34. Minuten weit, von den Nodis seiner Bahn (Cap. 65. §. 21.) in dem Plenilunio, der Sonne entgegen stehet. Es sey in Fig. 103. S die Sonne, T die Erde, L der Mond. Nun fallen die Sonnen-Strahlen GA und HB, an die Erde T, dahero diese, weil sie ein danckler, dichter Cörper ist, einen conischen Schatten oder conum umbro-

Tab. XXII. Fig. 103.

umbrosum AZB, formiren muß/ deßen äussere Spitze Z, dem centro der Sonne S, in der Linie ZS, entgegen stehet. Da hiernächst in jedem Plenilunio, die Erde T, sich zwischen der Sonne S, und dem Monde L, in einer geraden Linie LTS, (Cap. 66. §. 5.) befindet/ so muß der Mond L, wenn er alsdenn seine Stelle in oder bey den Nodis hat/ in den Schatten der Erde AZB gelangen: dahero er davon verdunckelt und in unserm Auge auf der Erde T, verfinstert wird.

Tab. XXII. Fig. 103.

§. 2.

Es entziehet uns aber der Erd-Schatten AZB, den Cörper des Mondes nicht allezeit völlig/ wie bey L und H, sondern machmal nur ein Stück davon/ wie bey E. Dieses rühret daher/ weil er nicht immer einerley Weite LT, oder HT, von der Erde T hat; auch oft in den Nodis, und noch öfter bey den Nodis stehet: weßwegen er theils nicht so tief in den Erd-Schatten rücken/ theils nicht gantz von ihm bedeckt werden kan; ja manchmal/ wie bey E, unter oder über ihm vorbey gehet (§. 5.)

§. 3.

Dieses letztere wird leicht zu begreiffen seyn/ wenn man erweget/ daß die Sonne stets ihre Stelle in der Ecliptic hat: und daß dahero auch die Erde ihren Schatten als einen runden schwartzen Teller/ darauf hinwerfen muß. Wenn nun der Mond zu weit von der Ecliptic abweichet/ daß der Erd-Schatten seinen Cörper nicht berühret/ sondern unter oder über ihm hinstreichet/ so muß er von aller Verfinsterung frey bleiben. Fäßt herentgegen der Erd-Schatten AZB. noch ein Stück von dem erleuchteten Mond-Cörper F, in

X 2 sich/

in sich / so haben wir eine partiale Mond-Finsterniß. Bedecket er ihn gantz / ist aber in seinem Diameter C D, nur so breit / oder ein wenig breiter als / der Diameter des Mondes L, so kriegen wir eine totale Finsterniß / entweder mit einer oder keiner mora. Kömmt endlich der Mond H, in einem Nodo, so tief in den Erd-Schatten A Z B, daß dessen diameter I K, den seinigen ein merckliches übertrift / so entstehet / daraus eine eclipsis centralis, oder doch totalis cum maxima mora; da nemlich der Mond eine geraume Zeit / völlig verfinstert bleibt / ehe er wieder Licht kriegt.

§. 4.

Tab. XXII. Fig. 104. 105. 106. Damit man alles dieses noch beßer begreift / so wollen wir die verschiedene Arten der Mond-Finsternißen / durch größere und andere Figuren ausführlicher erklären; darinnen A, das centrum des Erd-Schattens B K C B, und B A C, die Ecliptic, G E D die orbitam Lunæ, D das centrum Lunæ bey dem Anfang der Finsterniß / E bey dem Mittel / G bey dem Ende derselbigen / und A E, die distantiam centrorum, oder den Abstand des centri des Erd-Schattens A, vom centro des Mondes E, in der grösten Verfinsterung (§. 10.) bedeutet.

§. 5.

Nun mercke man: wenn in einem Plenilunio, die distantia centrorum e A, größer / als die Summa A G, des halben diametri des Erd-Schattens A I, Fig. 104. und des Semidiametri Lunæ I G ist / so kan der Erd-Schatten B K C B, den Mond e, nicht berühren; folglichen gehet er unter oder über ihm / ohne die geringste Verfinsterung vorbey.

Fig. 104.

§. 6.

§. 6.

Ist die distantia centrorum E A, und der halbe Diameter des Mondas E L, zusammen genommen = L A, größer als der Semidiameter umbræ A N, aber auch kleiner als die Summa A G, das Semidiametri umbræ A I, und des Semidiametri Lunæ I G: so fällt eine eclipsis partialis, das ist/ es wird nur der Theil des Mondes a c b N a, vom Erd-Schatten B N C K B, bedecket/ und der Uberrest a L b N a, bleibt helle.

Tab. XXII Fig. 104.

§ 7

Wenn der Mond in der opposition mit der Sonne gar keine Breite hat/ wie allezeit geschiehet/ wenn sie sich in einem Nodo A, ereignet; olglichen das centrum des Mondes E, auf as centrum des Erd-Schattens A, Fig. 05. mithin in einem Puncte zusammen fällt/ so entpringet daraus/ eine Eclipsis centralis, und zuleich totalis cum maxima mora. (§. 3.) Denn er Mond L, wird nicht nur bey H, völlig vom Erd-Schatten bedeckt; sondern er bleibt auch dainnen so lang verborgen/ biß er bey I, wieder icht bekömmt/ welches erst länger als nach einer Stunde geschiehet. Es ist dieses die gröste Art er Finsternißen/ und füget es sich selten/ daß der Mond mitten durch den Erd-Schatten gehet: och hat sich solches nach der Rechnung/ den 2. Jauarii dieses 1722. Jahres zugetragen.

Tab. XXII. Fig. 105.

§. 8.

Ist die distantia centrorum A E, Fig. 106. nd der Semidiameter Lunæ E O, das ist/ deren Summa A O, kleiner als der halbe Diameter N, des Erd-Schattens B N C k B, wles sich in einem Plenilunio nahe bey dem Nodo

Tab. XXII. Fig. 106.

begiebt: so fällt eine Eclipsis totalis cum mora; worinnen der Mond zwar völlig verfinstert wird / aber er bleibt nicht so lang / als wie im vorigen Fall / in dem Erd-Schatten. Dergleichen Eclipsin, haben wir in diesem 1722. Jahre / den 28. Junii gehabt.

Tab. XXII. Fig. 106.

§. 9.

Hat die Summa A n, der distantiæ centrorum A e, Fig. 106. und des Semidiametri Lunæ e n, mit dem halben Diameter des Erd-Schattens A n, einerley Grösse: so entstehet wol daraus eine Eclipsis totalis, indem der Mond e, gantz vom Erd-Schatten B k C K B, bedecket wird / aber es geschiehet solches sine mora. Denn so bald das centrum Lunæ e, weiter gegen f, rücket / so tritt der helle Mond bey k, wieder aus dem Erd-Schatten herfür: dahero man eben sagt / daß er darinnen nicht verweilet.

§. 10

Aus dem was ich bißhero erwehnet / wird von sich selbst erhellen / daß die Grösse der Mond-Finsternißen / vornehmlich auf die Breite des Mondes / oder seinen Abstand von der Ecliptic ankömmt. Denn je kleiner dieselbe in der grösten Verfinsterung ist / je tiefer rückt der Mond in den Erd-Schatten / und je länger mus er darinnen verborgen bleiben Ich muß aber wegen dieser Breite / erinnern / daß sie von der distantia centrorum, um sehr wenig unterschieden ist. In der Fig. 106. bedeutet D P, die Breite des Mondes D, bey dem Anfang H, und M G, die Breite des Mondes G, bey dem Ende I, der Finsterniß: A F hingegen / ist die

Tab. XX. Fig. 106.

ist die Breite des Mondes F, wenn er der Sonne der Länge nach entgegen stehet / maßen alsdenn der circulus Latitudino kaK (cap. 14.) durch das centrum des Mondes F, und des Erdschattens A, gehet. Das Mittel E, zwischen D und G, zeiget den Ort an / wo das centrum des Mondes E, in seiner orbita D G, sich zur Zeit der grösten Verfinsterung befindet. Es wird alsdenn / weil die orbita Lunæ D G, mit der Ecliptic P M, nicht parallel läuft / die Entfernung E A, des centri Lunæ E, vom centro des Erd-Schattens A, in der maxima obscuratione, oder grösten Verfinsterung E, nicht Latitudo Lunæ, sondern distantia centrorum, oder der arcus inter centra genennet; welcher Bogen A E, den man wegen seiner Kleinigkeit / in der Rechnung vor eine gerade Linie annimmt / und der mit der orbita Lunæ D G, einen angulum rectum A E D = A E G, formiret / wegen erstgedachter Schräge der orbitæ Lunæ, hier üm ein weniges kleiner / als die latitudo Lunæ, A F in oppositione vera ist. Tab. XXII. Fig. 106.

§. 11.

Nun müssen wir noch andere Dinge erklären / die bey den Mond-Finsternißen zu mercken vorfallen. Und da ist denn erstlich zu gedencken: weil der Mond D in seiner Bahn D G, sich vom Abend C, gegen Morgen B, beweget / so fängt sich jegliche Finsterniß an seinem östlichen Rande H an / allwo er in den Erd-Schatten B k H I B, tritt. Bey Q stehet er in einer Eclipsi totali (§. 7. 8.) gantz verfinstert. Bey E, befindet er sich in der grösten Verfinsterung / welche deßwegen obscuratio maxima heißet. Bey R, wo sein östlicher Rand S, den Halbschatten T, berühret / tritt er aus selbigem wieder herfür / und bekömmt Licht / und bey Fig. 106.

G, da er den Erd-Schatten in I, verläßet/ wird er von aller Verfinsterung befreyet/ und erlanget die Eclipsis ihr Ende.

§. 12.

Tab. XXII. Fig. 106.

Was die Währung einer Finsterniß/ oder die Zeit betrift/ die vom Anfang derselben/ biß zu ihrem Ende verfließet: so ist solches nichts anders/ als der Bogen der orbitæ Lunæ DG. den das centrum des Mondes vom Anfang D, biß zum Ende G durchwandert. Die Hälfte derselben vom Anfang D, biß zum Mittel E, oder vom Mittel E biß zum Ende G, heissen in der Astronomie, Scrupula durationis dimidiæ, oder die halbe Zeit von der Währung der Finsterniß; welchen Namen sie auch bey den Sonnen-Finsternißen (Cap. 69. §. 10.) führen.

§. 13.

Mit diesen sind nicht zu confundiren/ die scrupula morae dimidiæ; oder die Hälfte der Zeit/ die der gantz verfinsterte Mond/ bey einer eclipsi totali cum mora vel centrali (§. 7. 8.) in dem Erd-Schatten zubringet. Es sind selbige der arcus orbitæ Lunæ QE = ER. Denn bey Q, ist der Mond gantz verfinstert/ und bey R kriegt er wieder Licht: und muß er sich von Q biß R bewegen/ biß er anfängt/ bey T aus dem Erd-Schatten BKCkD zu tretten.

§. 14.

Scrupula incidentiæ seu casus, bedeuten bey einer totalen Eclipsi, den Bogen DQ, von der orbita Lunæ DG; oder die Zeit/ welche der Mond vom Anfang der Finsterniß D, biß zu seinen gäntzlichen Eintritt Q in den Erdschatten/ zubringet. Die scrupula emersionis herentgegen/

sind

nd der Bogen R G, den der Mond während der Zeit beschreibet / da er sich von dem Ende der totaen Verfinsterung R, biß zum völligen Ende der Eclipsis G beweget. Tab. XXII. Fig. 106.

§. 15.

Die Größe einer Sonnen- oder Mond-Finsterniß / geben die scrupula defectus, womit es diese Beschaffenheit hat: Man theilet den Diameter Lunæ c L, Fig. 104. oder in einer eclipsi solari, den diameter der Sonnen / in 12. gleiche Theile oder Zoll / welches die digiti Ecliptici heissen. So viel nun der Erd-Schatten B N C K B, der bey einer Sonnen-Finsterniß der Mond / olcher Theile in der maxima obscuratione E, bedecket / deren Größe in unserer partialen Eclipsi, die Linie c N ist / so viele Zoll werden auch vom Monde verfinstert / die übrigen N L bleiben helle. Fig. 104.

§. 16.

Eigentlich davon zu reden / so können in einer Eclipsi nicht mehr als 12. Zoll vom Monde oder der Sonne verfinstert werden; man pfleget aber gleichwol in einer eclipsi centrali oder totali cum mora, deren noch mehr hinzu zu tuhn. Zum Beyspiel in Fig. 106. wird der diameter des Mondes V N, gantz oder 12. Zoll verfinstert; weil er aber in der maxima obscuratione, oder im Mittel der Finsterniß E, mit seinem limbo O, noch üm die Weite N O, vom limbo des Erdschattens N absteht: so sihet man / wie viel die Weite N O, von den 12. Zollen des diametri Lunæ V O beträgt / und tuht sie noch zu den 12. Zollen der Weite N O, so erlangt man die Größe einer totalen Finsterniß V N; die in der centralen Fig. 105. Tab. XXII. Fig. 106. Fig. 105.

die Linie A I = A H ist / und sich fast auf 22½ Zoll
Tab. XXII. Fig. 106. beläuft ; gleichwie die Linie V N in der 106. Figur/ sich auf mehr als 14. Zoll erstrecket: da hingegen
Fig. 104. in der Fig. 104. die Linie N c, nicht gar 7. Zoll ausmachet / deren jeder / von den Astronomis in 60. Minuten / so wol bey den Sonnen- als Mond-Finsternißen / abgetheilet wird.

§. 17.

Es ist hiernächst zu wißen / daß alle Mond-Finsternißen / wie leichtlich aus der Fig. 103. zu beurtheilen / universal seyn: oder von allen Völckern / zu gleicher Zeit und in gleicher Grösse / können gesehen werden / die den Mond über ihrem Horizont haben. Nur ist zu mercken / daß solche Zeit / in Ansehung des Unterscheids der Meridianorum (Cap. 9. §. 10. Cap. 13. §. 11.) anderst gezählet wird.

§. 18.

Wer Gelegenheit hat / die Monds-Finsternißen zu observiren / worzu ich allen erfodrenden Unterricht / in meinem Astronomischen Hand-Buche / pag. 397. seqq. mitgetheilet habe / der
Tab. XXII. Fig. 106. wird durch einen Tubum, oder auch wol mit blosen Augen / wahrnehmen / daß sich in dem Monde D, noch ehe ihn der runde Erd-Schatten B K C k B, bey dem Anfang der Eclipsis H berühret / eine schwache Dunckelhet H r q H, Fig. 106. zeiget / die von dem Rest des hellen disci lunaris q t r, gar mercklich unterschieden ist. Man siehet eben dergleichen a c h g a, in dem noch leuchtenden Theile des Mondes a i g a, wenn das übrige seines disci a b g a, schon verfinstert worden. Ja man kan noch etwas davon d m p d. an dem erleuchteten Theile d u m d des Mondes L. beobachten / wenn er bey p bereits völlig aus dem Erd-Schatten getretten ist. Diese schwache Dunckelheit

TAB: XXII.

Fig: 102.

Fig: 103.

Fig: 104.

Fig: 105.

Fig: 106.

heit nun / heißet penumbra terræ, der Halb-Schatten der Erde / der sich üm deßen wahren Schatten herüm befindet / und sich dahero so wol kurtz vor und nach dem Anfang / als auch währender Zeit einer Finsterniß / in dem Monde præsentiren muß / so lang er nemlich nicht gantz vom Erd-Schatten bedecket wird.

§. 19.

Um euch von der Ursache und eigentlichem Beschaffenheit dieses penumbræ, eine nähere Erläuterung zu geben / so sey in Fig. 107. S die Sonne / C die Erde / woran der äußerste Circkel-Creiß D N E D. die üm sie befindliche Luft oder atmosphæram bedeutet. M R Q L M, ist die orbita Lunæ, D F E der conus umbrosus terræ (§ 1.) oder der wahre Erd-Schatten: D G H E hingegen / deren penumbra oder Halb-Schatten / welchen die radii solares B G und A H formiren / (Cap. 69. §. 13.) und der wegen Vermischung des Lichtes und Schattens / nicht so dunckel als der wahre Erd-Schatten D F E ist. Wenn nun bey einer bevorstehenden Eclipsi, der Mond bey L in den Halb-Schatten D G H E kömmt / oder am Ende derselben in M, sich allmählig davon entfernet / so zeiget er sich an deßen östlichem und westlichen limbo, und rücket darauf immer weiter hinein / biß der Mond bey K gantz in den Erdschatten D F E getretten: oder er weichet immer mehr davon ab / wenn der Mond bey I sich gegen M, üm und nach dem Ende der Finsterniß von dem cono umbroso entfernet; gleichwie man gar nichts vom Halbschatten an ihm beobachtet / wofern er bey P mitten in dem Erdschatten D F E stehet; (§. 22.) gestalten man alsdenn den schwachen Schatten / wegen des stärckern nicht sehen kan.

Tab. XXIII. Fig. 107.

§. 20.

§. 20.

Unterdeßen fügt sichs gleichwol / daß man bißweilen dennoch eine danckle Helligkeit an dem Monde wahrnimmt / und er oft wie ein glühender küpfferner Teller / oder anderst gefärbt erscheinet / wenn er schon gantz in dem Erdschatten stehet. Es rühret aber dergleichen Licht nicht von dem Halb-Schatten der Erde / oder lumine proprio (eigenem Lichte) des Mondes / sondern von einer optischen Ursache her. Wenn nemlich die Sonnen-Strahlen A D oder B E, in die üm die Erde C sich befindliche Lufft D N E D fallen / so brechen sie sich bey E und D, und fallen schräge hinüber an den Mond in K und I, wo er bey dem Anfang K, und Ende I, seines Ein- und Austritts in den Erd-Schatten D F E stehet; folglichen behält sein discus ein danckles Licht / das in Ansehung der verschiedenen Weite des Mondes von der Erde / bald diese / bald eine andere Farbe annimmt.

Tab. XXIII. Fig. 107.

§. 21.

Denn wenn sich eine Mond-Finsterniß in dem Apogæo begiebt / da sich der conus umbrosus terræ D F E, sehr weit hinausstrecket / durch welchen der Mond seinen Weg nehmen muß / so zeiget sich die Farbe seines Lichtes etwas röhtlichter und heller / als bey einer Finsterniß im Perigæo. Weil er in dem letztern Fall / durch einen dichtern und schwärtzern oder duncklern Schatten sich beweget / so lehret es die Erfahrung / daß er uns alsdenn unerkäntlicher / finsterer und schwärtzer erscheinen muß.

§. 22.

Es wird endlich manchmal der Mond in einer Eclipsi totali, dergestalt verfinstert / daß er sich gantz

ganß am Himmel verlieret/ und also nicht das geringste/ oder doch kaum ein Merckmal von ihm gesehen wird. Dergleichen curiöse Begebenheit trägt sich zu/ wenn er so tief in den Erdschatten D F E, und zwar bey dessen axi C P F kömmt/ daß die bey D und E gebrochenen Sonnen-Strahlen A D und B E, nicht auf sein corpus hinreichen/noch es erleuchten können. Ob sich nun solches gleich selten zuträgt/ so ist es doch bereits würcklich geschehen/ und unter andern Anno 1642. den $\frac{15}{25}$ April/ von Hevelio zu Dantzig/ und von Ricciolo zu Bononien observiret worden.

Tab. XXIII. Fig. 107.

§. 23.

Von dem Nutzen der Mond-Finsternißen/ oder was aus deren observation herzuleiten ist/ habe ich in meinem Astronomischen Hand-Buche pag. 240. seqq. 420. seq. geredet/in deßen künftigen Supplemento aber/ will ich zeigen/ wie man ihren Anfang/ das Mittel/ Ende und die Größe/ ohne Rechnung erfahren soll.

Das 71. Capitel.

Von andern Arten der Finsternißen/ deren die himmlischen Cörper bißweilen unterworfen sind.

§. 1.

Als wir oben von der Venere geredet/ haben wir gesagt/(Cap. 60. §. 10.) daß wir sie/ wiewol gar selten/ als einen schwartzen Flecken/ in der Sonne sehen können. Weil sie uns nun alsdenn einen Theil der Sonne

Tab. XXXIII. Fig. 109.

der Mond physice biß H, fortgerücket / und zeiget sich optice in T, so tritt er bey D, am westlichen limbo wieder herfür / und formirt mit dem Auge B, die Linie BLD. Je weiter sich hernach der Mond physice von H nach I, oder optice von T nach K, entfernet / je weiter kömmt er von dem Sterne D, hinweg; welches alles nach dem scheinbahren Stande aus B, nicht aber nach dem wahren aus dem centro terræ V, zu verstehen ist; deßen Unterscheid wird oben (Cap. 38. §. 9.) erörtert haben.

§. 8.

Eben so pfleget es herzugehen / wenn ein Planete / als der Mond / seines gleichen oder einen Fix-Sterne bedecket. Denn stehet ein Planete in M, und der Stern in N, so ist er optice, noch üm die Weite NP von ihm gegen Abend entfernet. Rücket er in O, so siehet das Auge B, den Stern N, mit dem Planeten O, in einer geraden Linie BON, drüm kan der Stern N alsdenn nicht sichtbar seyn: da er im Gegentheil / wenn der Planete von O biß R kömmt / in der Weite QN, von ihm gegen Abend / oder der Planete Q, vom Sterne N, gegen Morgen entfernet ist; wie verhoffentlich die Figur auf das allerdeutlichste zu erkennen giebet.

§. 9.

Weil man aus der Erfahrung / oder durch die Observationes gelernet / daß die Planeten einander nicht nur unter sich / sondern auch die Fix-Sterne bedeckē / so läst sichs augenscheinlich daraus schliessen: daß einer immer höher als der andere / und daß der Saturnus noch unter den Fix-Sternen stehen müße. Hiernächst schaffen die Observationes

solches

ſolcher Occultationum, in der Aſtronomie, Geographie und Schiffarth / großen Nutzen / weil ſie ſo wol zur Verbeſſerung des motus Planetarum, als auch zur Erfindung der differentiæ Meridianorum & Longitudinum (Cap. 9. §. 10. Cap. 13. §. 11.) dienen. Eben deßwegen habe ich in meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche / pag. 435. biß 498. nicht nur gewieſen / wie man ſie obſerviren und trigonometrice berechnen ſoll; ſondern auch / was vor Vortheile daraus herzuleiten ſeyn.

§. 10.

Es ſind übrigens dergleichen occultationes, nichts anders als Conjunctiones, (Cap. 68. §. 3.) oder Zuſammenkünfte der Planeten / die ſie unter ſich und mit den Fixſternen halten. Denn wenn ſie einander in einerley Länge und Breite antreffen / ſo muß es geſchehen / daß / weil ſie ſich nicht neben einander auf einen Wegè befinden / vor einander zu ſtehen kommen / und einer davon ſich ſo lang in unſerm Auge verlieret / biß derjenige Planete / ſo die geſchwindeſte Bewegung hat / weiter gegen Morgen fortgerücket iſt / und den andern wieder ſichtbar machet.

§. 11.

Zum Beyſpiel / ſey in Fig. 110. ABCD, ein Stück von dem Zodiaco, wodurch die Ecliptic EF gehet / welche die nördliche Breite der Geſtirne FB = EA, von der ſüdlichen FC = ED, unterſcheidet. RM, iſt die orbita Lunæ: FOGHI aber / die orbita eines Planeten / wie ſie / auf der Erden (Cap. 62. §. 3.) erſcheinet. Wenn nun der Mond nach ſeiner Länge in der Ecliptic VM, mit der nördlichen Breite KM in M, ein anderer Plane-

Tab. XXIII. Fig. 110.

nete oder Fixstern unter ihm in L, mit der Länge W L, und der Breite L K stehet / so halten sie wol nach der Länge V M = W L, eine Conjunction, aber der Breite nach nicht. Denn ihr arcus inter centra, oder der Unterscheid der Breiten / beträgt die Weite M L. Es bleibt dahero der Mond M, vom Sterne L, in seiner Conjunction, üm die Distanz M L, über ihm entfernet / und bedecket ihn nach wahrem Stande nicht / sondern formiret nur einen Transitum, da er über ihm vorbey streichet. Ist aber die Parallaxis des Mondes (Cap. 58. §. 9.) so groß oder doch nicht viel kleiner / als die distantia centrorum vera M L, so rücket sie den Mond herunter / und verursachet / daß er den Stern L, nach scheinbarem Stande in der conjunctione visa bedecket.

Tab. XXIII. Fig. 110.

§. 12.

Befindet sich der Mond in R, da seine Länge X R, und die Breite T R ist / und hält mit dem Sterne Q Conjunction, der die Länge W Q und die Breite T Q besitzet: so zeiget der arcus inter centra Q R, abermal einen Transitum an / zumal da hierbey der Mond wegen der parallaxi, von R, tiefer in S rücket / daß das Auge zwischen ihnen beyden durchsiehet. Eine gleiche Bewandniß hat es mit dem Planeten O und Sterne P, deren Länge Y O und Z P, die Breite N O und N P meridionalis, folglichen die distantia centrorum, O P ist. Denn weil sie nicht unter einerley Breite stehen / und ihre parallaxis unvermercklich ist / so kan auch der Planete O, nicht tiefer an den Stern in P, rücken; mithin wird auch aus dieser Conjunction, an statt einer Occultation, nur ein Transitus; wovon man an obgedachtem Orte (§. 8.) meines Astronomischen Hand-Buches / mit mehrern nachlesen kan.

Das

TAB. XXIII.

Fig: 107.

Fig: 108.

Fig: 109.

Fig: 110.

Ecliptica

nete oder Fixstern unter ihm in L, mit der Länge W L, und der Breite L K stehet / so halten sie wol nach der Länge V M = W L, eine Conjunction, aber der Breite nach nicht. Denn ihr arcus inter centra, oder der Unterscheid der Breiten / beträgt die Weite M L. Es bleibt dahero der Mond M, vom Sterne L, in seiner Conjunction, üm die Distanz M L, über ihm entfernet / und bedecket ihn nach wahrem Stande nicht / sondern formiret nur einen Transitum, da er über ihm vorbey streichet. Ist aber die Parallaxis des Mondes (Cap. 58. §. 9.) so groß oder doch nicht viel kleiner / als die distantia centrorum vera M L, so rücket sie den Mond herunter / und verursachet / daß er den Stern L, nach scheinbarem Stande in der conjunctione visa bedecket.

Tab. XXIII. Fig. 110.

§. 12.

Befindet sich der Mond in R, da seine Länge X R, und die Breite T R ist / und hält mit dem Sterne Q Conjunction, der die Länge W Q und die Breite T Q besitzet: so zeiget der arcus inter centra Q R, abermal einen Transitum an / zumal da hierbey der Mond wegen der parallaxi, von R, tiefer in S rücket / daß das Auge zwischen ihnen beyden durchsiehet. Eine gleiche Bewandniß hat es mit dem Planeten O und Sterne P, deren Länge Y O und Z P, die Breite N O und N P meridionalis, folglichen die distantia centrorum, O P ist. Denn weil sie nicht unter einerley Breite stehen / und ihre parallaxis unvermercklich ist / so kan auch der Planete O, nicht tiefer an den Stern in P, rücken; mithin wird auch aus dieser Conjunction, an statt einer Occultation, nur ein Transitus; wovon man an obgedachtem Orte (§. 8.) meines Astronomischen Hand-Buches / mit mehrern nachlesen kan.

Das

TAB:XXIII.

Fig:108.

Fig:107.

Fig:109.

Fig:110.

Ecliptica

Das 72. Capitel.
Von den Cometen.

§. 1.

Cometen oder Schwantz-Sterne/ werden eigentlich diejenigen Sterne genennet/ welche zuweilen sich eine Zeit lang an dem Himmel sehen laßen / und einen hellen Schweif haben; der bey einigen/ mehr als den vierten Theil des Himmels/ der Länge nach eingenommen hat.

§. 2.

Wenn man sie mit blosem Auge betrachtet/ so erscheinet ihre cörperliche Größe wie ein Stern der ersten/ zweyten oder dritten Größe. (Cap. 74. §. 4.) Man hat aber auch einige observirt/ die wie der Jupiter und die Venus ausgesehen; ja der/ (Fig.) 111. welcher An. 1652. am Himmel gestanden / ist gar so groß als der Mond gewesen.

Tab. XXIV. Fig. 111.

§. 3.

Viel anderst zeigen sich die Cometen durch die Tubos, indem sie sich bald rund wie die Planeten: bald am Stande sehr ungleich und zertheilet: bald als eine glühende Kohle: bald helle gläntzend/ bald dunckel; mit einem Worte auf verschiedene Arten vorstellen: auch ihre Figur Zeit währender Sichtbarkeit oft und vielfältig verändern.

§. 4.

Der innerste/ deutlichste und gleichsam dichteste Theil ihres Cörpers / der das Haupt des Cometen heißet / wird nucleus oder der Kern genennet. Diesen umgiebet nach der Astronomorum und Physicorum Meinung / eine große/ breite und dichte Dunst-Kugel oder Atmosphæra; welche eben verursachet / daß wir uns einbilden müssen/

sen / als ob gedachter nucleus, uns wie durch eine Wolcke in das Gesicht falle.

§. 5.

Hevelius, Kepler und andere / sind in der Meynung gestanden / als ob die Cometen / von den Ausdünstungen der Planeten herrühreten; die in dem Himmel hin und her herüm schweifen / sich nach und nach an einander hängen / und uns hernach / wenn die Sonnen-Strahlen darein fallen / durch die Reflexion, denjenigen Cörper abbilden / welchem wir den Namen eines Cometen beylegen. Obgedachter Hevelius, hat in einem grossen und kostbahren Wercke / Cometographia genandt / seine hypothesin dergestalt probabel ausgeführet / daß er hier und dar Beyfall gefunden: und konte ich meines wenigen Ortes / bey der Durchlesung dieses Buches / mich nicht genug verwundern / wie dieser unvergleichliche Mann / dergleichen Gedancken / in eine so schöne Ordnung bringen / und sie mit solchen Gründen unterstützen können.

§. 6.

Aller seiner Beweißthümer ohnerachtet / will es das Ansehen gewinnen daß wo nicht alle / doch die meiste von den heutigen Astronomis, der Meinung des Cassini immer beßer beypflichten. Dieser hat mit großer Wahrscheinlichkeit dargetahn / daß die Cometen nichts anders als Planeten / oder doch andere mit ihnen zugleich erschaffene / beständige Welt-Cörper wären / die wegen ihrer großen Eccentricität (Cap. 53. §. 12.) sich in einer sehr weitem Bahn bewegten / und nur alsdenn erst zum Vorschein kämen / wenn sie sich ihrem Peribelio (Cap. 53. §. 8.) näherten; und hernach unserm

Auge

Auge sich wieder entzögen / wenn sie auf der andern Seiten / gegen das Aphelium hinauf steigen.

§. 7.

Wenn ich dieser Meinung ebenfalls beypflichte / oder mich erkläre / daß ich die Cometen auch vor beständige Welt-Cörper halte / so muß man nicht argwohnen / als ob es deßwegen geschehe / damit man mich auch unter die heutigen Astronomos rechnete. Denn ich weiß meine Geringfügigkeit / von der Würde eines Astronomi gar wol zu unterscheiden. Ich melde vielmehr / daß ich durch die principia Mathematica Philosophiæ naturalis des Herrn Newton, hierzu bewogen worden / der gegenwärtige hypothesin, in gedachtem Buche / absonderlich aber in dem dritten / von pag. 439. biß zum Ende / (der neuen Edition von An. 1714.) dergestalt ausgeführet / daß Hallejus, aus seinen Gründen die Rechnung in den Stand gebracht / wie man den Lauff der Cometen im Voraus anzeigen könne; dergleichen nach den Hevelianischen Principiis, zu tuhn nicht möglich ist.

§. 8.

Woferne es der Platz verstattete / und meine Anweisung nicht vor Anfänger gehörte / wolte ich mich bemühen ausführlicher davon zu reden. Ich melde dannenhero nur so viel: daß die Cometen höher als der Mond von der Erde abstehen / und also in demjenigen Theile des Himmels sich aufhalten / wo die Planeten seyn. Es rücken gleichwol manche in ihrer Bahn / und zwar in ihren Periheliis oder Perigæis (Cap. 53. §. 8.) so weit herab / daß sie biß unter die orbitam Martis, Veneris und Mercurii, nahe zu der Sonne kommen. Die Figur ihrer Bahn aber / ist wie der Planeten ihre (Cap. 53. §. 2.) eine Ellipsis; oder sie ist viel-

vielmehr / wie Newton dargetahn / und worauf sich eben des Halleji sehr genaue Cometen-Rechnung gründet / einer Porabolæ so ähnlich / daß man sie ohne mercklichen Fehler / zur Erklärung von der Bewegung der Cometen gebrauchen kan.

§. 9.

Um sich einen Begriff zu machen / wie groß die orbita manches Cometen seyn müße / und wie viel er Zeit zu seiner Revolution erfodere: so meldet Newton, wenn die axis seu linea apsidum (Cap. 58. §. 9.) eines Cometen / der in einer Ellipsi sich beweget / üm viermal größer als des Saturni seine ist / (ibid.) so verhalte sich die Zeit des Periodi Cometæ, zur Zeit des Periodi Saturni, der fast 30. Jahre (Cap. 56. § 3.) beträgt / wie 8. zu 1. das ist / der Comet muß 240. Jahre haben / biß er seine orbitam durchwandert; woraus die Größe dieser orbitæ, und die Ursache warüm wir sie so selten zu Gesichte kriegen / leichtlich zu beurtheilen ist.

§. 10.

Der Weg oder die Linie / die ein Comete durch seine Bewegung am Himmel beschreibet / wird Trajectoria genennet; worinnen deßen Centrum sich stets befindet / und sich bald langsamer bald geschwinder in unserm Auge beweget / nachdem es sich nehmlich der Erde nähert / oder davon entfernet / oder bey dem Perigæo ist / und sich gegen das Apogæum wendet. Nach dem motu primo, scheinen zwar alle Cometen in Osten auf und in Westen unterzugehen / oder sich von Osten nach Westen zu bewegen: aber sie haben auch ihren motum primum wie die Planeten; jedoch mit dem Unterscheide / daß sie viel weiter als jene von der Ecliptic abweichen / und nicht alle signa durch-

laufe

fen. Denn ob schon einige biß auf 9. Signa kommen seyn / so sind herentgegen andere schon wieder verschwunden / da sie kaum eines oder ein halbes erreichet haben; welches von der Beschaffenheit der Größe ihrer orbitæ und ihrer distanz von der Erde herrühret.

§. 11.

Das Haupt der Cometen (§. 4.) welches die empfangene Sonnen-Strahlen auf uns zuwirft / daß wir sie sehen können / hat / wie wir oben (§. 1.) erwehnet / gemeiniglich einen Schweif. Es ist selbiger nichts anders / als ein sehr dünner Dunst / den der von der Sonne erhitzte nucleus von sich auswirft; und dessen subtiles Wesen daraus erhellet / weil sich die Sterne dadurch sehen lassen.

§. 12.

Die Schweiffe der Cometen wenden sich allezeit von der Sonne ab; also / wenn diese untergegangen / und der Comete zeiget sich in Westen / so kehret er seinen Schweif nach Osten / folglichen verbirgt sich in solchem Fall bey dem occasu, sein Schweif später als das Haupt unter den Horizont, hingegen kömmt er hernach bey dem ortu, wieder eher zum Vorschein.

§. 13.

Es ist ferner von dem Schweife der Cometen zu gedencken / daß sie sich gar manchfaltig zeigen und verändern / und am allerdeutlichsten erscheinen / wenn sie aus der Gegend der Sonnen treten. Denn weil sie alsdenn diese ungeheure Feuer-Kugel heftig erhitzet / so vermehren sich auch die subtilen Ausdünstungen des Cometen / und formiren einen längern und hellern Schweif / der aber sich hierauf wieder allmählig verkürtzet und

schwächer wird / wenn der Comete sich nach und nach von dem Perihelio entfernet / und die Hitze seines nuclei sich allmählig vermindert. Hieraus ergiebt sichs zugleich / daß die Cometen keine solche Beschaffenheit haben können / als wie sie Hevelius angegeben : maßen sie sich gleich zertheilen und verlieren würden / wenn sie nahe zur Sonne gelangten. Man muß also vielmehr die Cometen vor dichte / feste / beständige und dauerhafte Cörper halten / die den Planeten ähnlich seyn.

§. 14.

Es wäre noch vieles von der Cometen Lauff und Natur zu gedencken / wenn der Raum zureichte / und ich nicht befürchtete / daß der Begriff davon / den Anfängern in der Astronomie zu schwer fallen möchte. Ich will es demnach vor dißmal dabey bewenden lassen / und das übrige auf eine andere Gelegenheit versparen. Conferiret mittlerweile mit dem gegenwärtigen / was ich p. 503 seqq. des Astr. Hand-B. von den Cometen und ihrer observation geschrieben : und mercket noch darneben / daß bißweilen auch Cometen ohne Schweife / als stellæ nebulosæ (Cap. 74. §. 7.) erscheinen / wie der letzte Anno 1718. gewesen / der von Herrn Kirchen / vom 18. Januarii an / zu Berlin observiret worden. Weil auch dieser einen gewißen periodum gehabt / wie aus des Herrn Observatoris darüber geführtem Rechnung erhellet / (vid. Breßlauischer Natur- und Medicin-Geschichte II. Versuch pag. 93. seqq.) so ist fast kein Zweiffel mehr / an der Gewißheit der obigen Hypothesis; (§. 6. 13.) die sich vielleicht noch beßer legitimiren dürfte / wenn man künftig Gelegenheit erlanget / ihre

TAB: XXIV.

Der Comet Aº 1652. nach Hevelii Obser: vation d. 20 Dec.

Der Comet nach He: velii Observation Aº 1661. Febr: 3.

Eben dieser d. 6. Febr.

Fig: 111.

Fig: 112.

Fig: 113.

ihre Warheit durch mehrere Proben zu bestätti-
gen.

§. 15.

Ob endlich die Cometen eine Bedeutung ha-
ben / und als Vorboten der Göttlichen Gerichte
anzusehen seyn ? das werden sich nur diejenigen
einbilden / welche keine rechte Erkäntniß von GOt-
tes Wort und den Wercken der Natur besitzen.
Viele brave Theologi haben bereits das Gegen-
theil gründlich dargetahn / und sich bemühet / dem
gemeinen Manne / die wunderlichen Gedancken
aus dem Kopffe zu bringen. Man wird mich da-
hero üm so viel weniger verdencken / wenn ich mir
viele Cometen zu sehen wünsche / zumal / wenn sie so
wichtig seyn als der / so Anno 1680. u. 81 am Himmel
gestanden. Dieser hat zwar schon Anno 1719.
den 7. Jun. nach Bernoulli Rechnung wieder
kommen sollen ; allein wenn die Zeit seiner appa-
rition nicht bey Tage gefallen / so ist sich nicht zu ver-
wundern / warüm des Bernoulli Conjectur fehl ge-
schlagen ; wenn man erweget / daß er die orbitam
Cometarum vor einen Circkel hält / wornach sein
motus anderst / als in einer ellipsi oder parabola
(§. 8.) ausfallen müßen.

§. 16.

Zum Beschluß dieses Capitels / will ich
erinnern / daß ich aus eigenen Observationibus,
hier keine Figuren von den Cometen vorstellen kan.
Ich sahe mich derohalben genöhtiget / einige aus des
Hevelii Cometographie zu entlehnen und der
Tab. XXIV. bey Fig. 111, 112. und 113. einzu-
verleiben. Was man bey den Historicis von ihnen
aufgezeichnet findet / daß einige als Schwerter /
Pfeile / Spieße / oder noch abentheurlicher er-

wird bald kleiner bald wieder grösser und heller/ und kan oft nur durch Tubos betrachtet werden. Den in eben diesem Sidere, und zwar im Halse/ von Bayero mit χ bezeichneten Stern/ hat Kirchius entdeckt. Er verändert nicht allein seine Grösse/ sondern er verlieret sich auch völlig/ und kömmt erst in 404½ Tagen wieder zum Vorschein. Itzt/ da ich davon schreibe/ giebt ihn die Rechnung vor unsichtbar; aber zu Ende des gegenwärtigen Monats Martii 1722. soll sich seine gröste Erscheinung wieder anfangen.

§. 5.

In dem Gürtel der Andromeda (Cap. 37. §. 11.) befindet sich auch ein solcher veränderlicher Stern. Man hat ihn darinnen Anno 1612. und 13. und Anno 1664. observiret. Man pfleget ihn insgemein nebulosam in cingulo Andromedæ zu nennen/ weil er nicht so deutlich als andere Fixsterne erscheinet.

§. 6.

Der Stern des Sagittarii, der bey dem Bayero π heisset/ ist nach Cassini und Hallesi Observation, ehemals verschwunden. Es sahe ihn aber Maraldi A. 1699. mit blosen Augen als einen Stern der 6 Grösse (Cap. 74. §. 4.) da ihn doch Bayer von der 3 Grösse hält. Durch einen Tubum fand er/ daß er aus 2. Sternen bestunde/ deren differentia latitudinis 35. minut. beträgt.

§. 7.

Der von Bayero mit o bemerckte Stern im Halse des Wallfisches (Cap. 37. §. 15.) wurde von ihm vor einen beständigen Stern gehalten: allein seither Anno 1638. hat es die Erfahrung gelehret/ daß er veränderlich/ und wenn er unsicht-

bar

bar worden ist / sich nach 330. Tagen wieder sehen laße. Er heist sonst dieser Beschaffenheit halber / mira Ceti, der verwunderliche oder wundersame Stern im Wallfische.

§. 8.

Ohnweit des von Bajero mit π benahmten Sternes / am äußersten Theile des Schwantzes der Wasser-Schlange / (Hydra) (Cap. 37. § 15.) befindet sich auch ein veränderlicher Stern / der bißweilen größer als der vorhergehende ψ ist / und stehet er so weit von π gegen Osten / als γ von ψ entfernet ist; dabey ich zugleich erinnern muß / daß der Stern ψ, 2 Sterne von ungleicher Größe aus machet / die etwan eine Minute weit von einander entfernet seyn,

§. 9.

Anderer dergleichen Sterne zu geschweigen / weil wir hier nicht ausführlich davon zu handeln begehren. Im übrigen ist noch zu wissen / daß einige Fixsterne / entweder gar nicht mehr am Himmel zu finden seyn / oder doch ihre Größe verändert haben. Ihr findet davon einige Nachricht in meinem Astronomischen Hand-Buche / pag. 508; wo man § 22. lin. 10. Serpentarii, und nicht Sagittarii lesen muß: allwo ich auch Erwehnung getahn habe / wie die neuen Sterne zu observiren seyn / wenn sie anderst ihre Stelle am Himmel verändern; in welchem Fall man sie aber vielmehr vor Cometen halten muß.

§. 10.

Itzt fragt sichs noch: was wol die neuen und veränderlichen Sterne vor Cörper seyn? und wovon es her rühre / daß sie bald größer bald kleiner / bald sichtbar / bald wieder unsichtbar werden? Hierauf

sie in diejenige Asterismos gebracht/ von denen wir oben (Cap. 37.) Erwehnug getahn/die in der 25. biß zur 38sten Tabelle abgebildet worden/ und die nächstens auf 7. Bögen in grösserer Form/ mit dem Catalogo Hevelii, bey dem Herrn Verleger werden anzutreffen seyn. So hat man auch den Vornehmsten schon vorlängst gewiße Namen beygeleget/ und sie in verschiedene Größen abgebildet/ weil doch einer immer heller und deutlicher als der andere/zu erscheinen pfleget.

§. 4.

Was diese scheinbare Größen oder Magnitudines belanget / so giebt es deren sechserley Gattungen; also daß ein Stern entweder primæ, secundæ, tertiæ, quartæ, quintæ oder sextæ ordinis seu magnitudinis, das ist/ von der ersten/ andern/ dritten / vierten / fünften/ oder sechsten Größe ist; denen man noch die Stellas nebulosas oder nebelichte Sterne/ (§. 7. beyfüget.

§. 5.

Wie viel es von jeder Gattung / in den obbenahmten Asterismis giebt / wäre mir was leichtes aus dem Catalogo fixarum Hevelii hieher zu setzen/ wenn man einen Nutzen daraus ziehen könte. Ich will vielmehr die Namen der vornehmsten Sterne specificiren/ und nebst dem Buchstaben die ihnen Bayerus beygeleget / ihre Größe in Parentheſi hinzu tuhn / wie ich sie in dem nach Alphabetischer Ordnung eingerichteten Catalogo Hevelii, aufgezeichnet antreffe.

§. 6.

Es sind aber diese Namen / Buchstaben und Größen / folgende: 1. Mirach der helle Stern im Gürtel der Andromeda. (A. 2.) 2. Al-

amac

mac, der helle in dem Fuße derselben. (γ 2.) 3. Scheat am rechten Schenckel des Aquarii, (δ. 3.) 4. Fomahant, am Ende des Wassers des Aquarii, (O. 1.) 5. Capella in dem Auriga (α. 1.) 6. Arcturus am Saume des Kleides Bootis. (α. 1.) 7. Præsepe, die Krippe im Krebse (ε, ist ein Stella nebulosa, oder nebelichter Stern: oder wenn man ihn durch die Tubos betrachtet / ein Hauffen sehr kleiner Sterne / der fast einen Grad am Himmel austrägt.) 8. Asellus boreus (γ. 4.) und Asellus austrinus (δ. 4.) sind 2. Sterne im Krebse. 9. Sirius, der helle Stern am Maul des grossen Hundes (α. 1.) 10. Procyon, der helle Stern im kleinen Hunde (α. 1.) 11. Schedir, auf der Brust der Cassiopeia. (α. 3.) 12. Castor. (α. 2.) in den Zwillingen. 13. Pollux (β. 2.) auch daselbst. 14. Regulus, das Hertze des großen Löwens (α. 1.) 15. Rigel, am rechten Fuße des Orions. (β. 1.) 16. Seat, über dem einem Fuße des Pegasi. (β. 2.) 17. Marcab, an dem Flügel des Pegasi (α. 2.) 18. Algenib, der äusserste am Flügel des Pegasi, (γ. 2.) Einige nennen auch den hellen Stern an der rechten Seiten des Persei (α. 2.) also: Bayerus meinet aber / er heisse besser Genib. 19. Algol, der helle Stern im Haupte Medusæ. (β. 2.) 20. Palilicium oder Aldebaran, das südliche Auge des Stiers. (α. 1.) 21. Plejades, die Sterne des Sieben-Gestirnes / worunter der helleste / lucida Plejadum heisset. (η. 3.) 22. Vindemiatrix, am nördlichen Flügel der Jungfrau (ε. 3.) 23. Alcor, der kleine Stern über dem mittlern im Schwantze des grossen Bärs. (g. 5.) 24. Polaris, der Pol-Stern / ist der äusserste am Schwantze des kleinern Bärs. (α. 2.)

§. 7.

Stellæ nebulosæ, oder nebelichte Sterne/ sind diejenige / welche nur wie ein blaßer Schein/ oder wie ein weises Wölckchen erscheinen; deßen Farbe / die vielen nahe darinnen beysammen-stehende sehr kleine Sternchen verursachen. Hieher gehören 1.) nebulosa in cingulo Andromedæ, der nebelichte Stern/im Gürtel der Andromeda. 2.) Die obgedachte Præsepe, im Krebse (§. 6.) 3.) Drey in dem Capricorno. 4.) Einer in dem Centauro, der aber über unserm Horizonte unsichtbar ist. 5.) Einer in dem Hercule. 6.) Ein gedoppelter am Munde des Sagittarii, den Bayer mit ν bemercket. 7.) Einer über dem Ende des Schwantzes im Scorpion/ den wir aber nicht sehen. Hieher gehören noch / nubecula major & minor, bey dem südlichen Polo, die wir auch nicht zu sehen kriegen: und endlich darf man fast noch den mittlern Stern / im Degen des Orions darzu zählen/ als der per Tubum auch was nebelichtes üm sich hat / und wohl verdienet betrachtet zu werden / weil seines gleichen/ am gantzen Himmel nicht anzutreffen ist.

§. 8.

Ohnerachtet aber die Fix-Sterne in sechserley/ oder wol gar siebenerley Größen abgetheilet werden / so kan es vielleicht seyn / daß wo sie nicht in der Taht einerley Größe haben / sie doch darinnen nicht weit von einander abgehen / und daß nur ihre verschiedene Weite von der Erde / die würckliche Größe verändere. Denn es ist gar probabel, daß sie ihre Stelle / nicht an einerley Fläche haben / sondern einige immer tiefer als die andere / an dem Himmel stehen. Es ist deßwegen wohl möglich / daß ein Stern / den wir in unserm

Auge/

Auge/ dritter/ vierter oder fünfter Größe schätzen/ in der Taht so groß/ oder wol viel grösser/ als ein Stella primæ magnitudinis ist; und daß einer der letzten Gattung/ von einem Sterne der fünften oder sechsten Größe/ gewiß an der Größe übertroffen würde/ wenn wir ihn so nahe als jenen anschauen könten.

§. 9.

Betrachtet man die Fix-Sterne durch Fern-Gläser/ die ihre zugehörige Bedeckung haben/ damit das lumen adventitium gehemmet wird/ so kommen sie uns nur als helle Puncten für. Einige wollen sie zwar rund wie die Planeten gesehen haben: allein ich muhtmasse fast/ daß eine deceptio optica, dabey mit untergelauffen sey. Inzwischen kan ich aber gleichwol aus der Erfahrung versichern/ daß ich An. 1717. d. 24. Aug. Vormittage nach 8. Uhr/ und also bey hellem Tage/ den Sirium (§. 6.) als einen kleinen globulum, per Tubum in dem Meridiano observiret: weswegen vielleicht erst-erwehntes Vorgeben/ nur von den Observationibus fixarum bey Tage/ zu verstehen seyn dürfte.

§. 10.

Wie man noch nichts von den Fern-Gläsern gewust/ hat man den Diametrum apparentem der Fix-Sterne/ nur dem Augen maaße nach schätzen müssen/ drüm ist es kein Wunder/ daß er so groß heraus kommen. Tycho hat den Diameter des Sirii, vor 2. Minuten angegeben. Ricciolus hingegen/ hat ihn per Tubum 18. Secunden groß gefunden: Hugenius aber/eignet ihm gar nur 4. Tertien ohngefehr zu: dannenhero leicht zu erachten ist/ wie sichs mit dem Diameter der kleinern Sterne verhalten werde.

§. 11.

Die Kleinigkeit der scheinbaren Grösse des Diametri der Sterne / hat den unermeßlich-weiten Abstand von der Erde zum Grunde / davon wir bereits oben (Cap. 37. §. 2.) eine kurtze Erwehnung getahn haben. Um uns nun hierüber ein wenig deutlicher zu erklären / so hält Hugenius aus sehr wahrscheinlichen Gründen davor / daß erstbemeldter Sirius, einer von denen uns am nächsten stehenden Sternen sey / und doch gleichwol mehr als 27664 mal weiter als die Sonne (Cap. 54. §. 25.) von uns entfernet seyn müsse. Diese Distanz beträgt 570984 Millionen und noch 960000 teutsche Meilen; oder sie ist so groß / daß wenn eine Stück-Kugel / jede Secunde 600 Schu weit / in gleicher Bewegung fort geschossen werden könte / deßen ohnerachtet / doch fast 7 mal hundert tausend Jahre darzu gehörten / biß sie von der Erde zu dem nächsten Fix-Sterne gelangte.

§. 12.

Unterdessen reichet diese Weite noch lange nicht zu / die Distanz der Fix-Sterne von der Erde / mithin den Umfang des Himmels in ein gewisses Maas zu bringen. Den letztern haben wir oben (Cap. 37. §. 2.) zwar nach dem Hevelio und einiger massen auch nach dem Hugenio beyläuffig bestimmet; allein wenn wir erwegen / daß der letztere Auctor in seinem Cosmotheoros erwehnet / wie es gläublich / daß es von einem Sterne zum andern / von diesem zu dem folgendem / und von dannen wiederum zu andern unaufhörlich / ohngefehr eben so weit / als von der Sonne oder Erde / biß an die nächste Sterne sey: so muß eine Distanz

der

der entferntesten Sterne / und ein Umfang ihrer Sphæræ heraus kommen / die sich durch die Zahlen kaum begreiflich machen lässet ; die aber in Ansehung der Allmacht GOttes, nimmermehr vor allzu groß geachtet werden kan.

§. 13.

In Betrachtung dessen muß erfolgen, daß wir in einer Distanz , als Sirius von der Sonne entfernet ist / (§. 11.) die Sonne in eben der Grösse zu Gesichte kriegen würden / als uns der Sirius in die Augen fällt. Und wenn wir uns so nahe bey einem Sterne / als bey der Sonne befänden / so müsten wir ihn eben so groß als die Sonne sehen ; woraus wir mit gutem Grunde, den Schluß machen dürfen : daß die Fix-Sterne, nichts anders als lauter Sonnen / und zwar jeder wo nicht grösser, doch eben so groß / oder doch nicht viel kleiner / als unsere Sonne sey ; deren jegliche auch wie diese / ihr eigenes Licht hat / und sich üm ihre Axin beweget.

§. 14.

Es ist nicht zu läugnen / daß dergleichen Vorgeben einen starcken Zweiffel der Gewißheit bey sich zu führen scheinet / wenn man die unzählbare Menge der Sterne in Betrachtung ziehet ; und die noch auf ein weit unaussprechlichers Heer anwächst / wenn man diejenigen darzu rechnet / welche wir mit blosen Augen gar nicht warnehmen können / und die ihre Stelle in dem weisen Streiffe des Himmels haben / der bey heitern Nächten sich daran sehen läßet. Denn nur in dem einigen Asterismo des Orions (Cap. 37. §. 15.) hat man per Tubum , mehr Sterne angetroffen, als die Astronomi bißhero mit blosen Augen an dem

gantzen Himmel (ibid. §. 9.) observiren können. Und was erst gedachten weisen Streif anbelanget / der Galaxia oder via lactea, die Milch-Strasse hesset / so bestehet er wie wir schon oben (Cap. 37. § 16.) gemeldet / aus nichts anders als einer unzählbaren Menge Sterne / die durch ihre nahe zusammen fallende Licht-Strahlen / dergleichen weisen Schein verursachen. Wer sie durch einen Tubum anschauet / der wird nicht wissen wo er hinsehen / oder wie er sie von ein ander unterscheiden soll / massen weder Anfang noch Ende darinnen anzutreffen ist.

§. 15.

Dieses grosse Heer der Fix-Sterne / hindert uns aber gar nicht / daß wir sie nicht vor Sonnen halten / und ihnen eine Gleichheit mit der unserigen zueignen solten; zumal da so viele berühmte und vortreffliche Mathematici, eben dergleichen Meinung bey sich hegen. Denn anderer Beweißthümer zu geschweigen / so wird es schwerlich jemand widersprechen können / daß sie ihr eigenes Licht haben; indem aus ihrer Distanz abzunehmē ist / daß die Sonne mit ihren Strahlen / zu deren Erleuchtung nicht dahin reichet / wo ihnen GOtt ihre unbewegliche Stelle angewiesen hat. Da nun dieses ihr Licht / weit heller als des Saturni seines ist / der doch über 300 mal näher als der nächste Fix-Stern bey uns stehet: so müssen sie es eigenthümlich besitzen / und dannenhero unserer Sonne ähnlich seyn / auch mit ihr an der Grösse überein kommen / weil wir sonsten kein so lebhaftes Licht / in einer so unermeßlichen Weite / an ihnen beobachten.

§. 16.

§. 16.

Wir haben (§. 2. §. 14.) gesagt / daß sie eine unbewegliche oder unveränderliche Stelle besitzen / und sich nicht anderst / als üm ihre axin (§. 12.) bewegen. Dieses Vorgeben / hat ebenfalls seine Richtigkeit / ob sich schon das letztere / durch die Observationes nicht beobachten läst. Man siehet sie wol nach dem motu primo seu diurno, (Cap. 2. §. 3.) in Osten auf und in Westen unter gehen: allein es geschiehet solches nur apparenter, wegen der Bewegung der Erde (Cap. 59. §. 3.) maßen es mit aller menschlicher Vernunft / auf keinerley Weise zu begreiffen ist / wie es immer möglich seyn könte / daß die Fix-Sterne nach Ptolomæischer und Tychonischer Hypothesi (Cap. 50.) sich in 24. Stunden üm die Erde herüm wältzen solten.

§. 17.

Dieses durch ein Exempel zu erläutern / so wollen wir setzen / es stünde einer der nächsten Fix-Sterne im Æquatore. (Cap. 8.) Dessen Weite von der Erde / betrüge alsdenn (§. 11.) 570984960000 teutsche Meilen / folglichen der gantze Diameter seiner Sphæræ, 2. mal so viel / und die Circumferenz 3585785548800 teutsche Meilen; welchen Weg er in 24. Stunden / mit der Revolution des primi mobilis, vollenden müste. Da nun 24. Stunden 86400. Secunden haben / so müste er jede Secunde, oder beyläuffig jeden Augenblick / üm 41. Millionen und noch 502147 teutsche Meilen fortrücken; welches ja eine solche Art der Bewegung wäre / die aller Vernunft / aller Möglichkeit / ja der allerweisesten Ordnung GOttes in der Natur / gäntzlich ent-

gegen lief; zumal da diese Rechnung nur von dem nächsten Fix-Sterne zu verstehen ist/ massen bey denen übrigen / deren vielleicht einige in noch viel tausend mal größern Sphæren sich befinden / eine noch weit unbegreifflichere Bewegung heraus käme.

§. 18.

Wenn aber ja ein so unaussprechliches Heer der Sonnen in dem Himmel ist / deren Menge vielleicht größer als die Anzahl aller Sand-Körner / die in dem gantzen Erd-Boden begriffen sind/ und über deren äusserſten Umfang/ ohne Zweifel sich doch noch ein unendlich weiter Raum befindet: so solte man billich auf die Gedancken gerahten / was denn vor ein Nutzen daraus entspringen müsse / weil doch GOtt nichts ümsonst oder vergeblich erschaffen habe? Um nun hierauf zu antworten: so bin ich in Betrachtung der gantz unbegreifflichen und unermeßlichen Allmacht des maiestätischen GOttes / und in Erwegung so vieler gründ-gelahrten Männer vernünftiger Vorstellungen / der ungezweifelten Meinung / daß eine jede von diesen Sonnen die wir Fix-Sterne nennen / und dergleichen einer auch unsere eigene Sonne ist / ebenfalls unterschiedliche Planeten-Cörper üm sich habe / die sie / indem sie sich in gewißen Periodis üm sie bewegen / zugleich erwärmen / erleuchten / und ihnen noch andere Vortheile befördern müßen. Ich schreibe solches mit guten Bedacht / und gründe dergleichen Meinung auf keine menschliche Klugheit; sondern auf die Allmacht des Schöpfers Himmels und der Erden; deßen Weißheit / Kraft / Macht und Gewalt/ mit aller Menschen Beredsamkeit nicht auszuspre-

zusprechen / noch weniger mit unsern blöden Sinnen zu fassen ist. Gleichwie Er ein unendliches Wesen heisset / als irren wir auch gar nicht/ wenn wir Ihm ein unendliches Vermögen zueignen. Wir können es in obberührter hypothesi desto sicherer tuhn/weil sie mehr zur Verherrlichung Seines wundersamen Namens/und zur Erkäntniß Seiner unbeschreiblichen Allmacht und Weißheit gereichet/ als daß ihr daraus eine Beleidigung oder Verringerung zuwächst. Was man wider unser Vorgeben einwenden möchte / das wird sich schwerlich auf etwas anders beziehen / als daß es der menschliche Verstand nicht begreiffen kan. Ohnerachtet aber solches in der Taht sich also verhält / so wird doch aller Zweifel und die Schwachheit der menschlichen Vernunft / dadurch vertilget und ersetzet / daß bey GOtt kein Ding unmöglich sey. Wir halten dannenhero nach unserm obigen Ausspruch / alle Fix-Sterne vor Sonnen/ und jegliche vor das centrum eines besondern Systematis Planetarii; lassen aber darneben einem jeden die Freyheit / hievon zu glauben was ihm beliebig ist/ weil uns weder Nutzen noch Schaden daraus zuwächst.

§. 19.

Mit diesem Schluß / will ich nun zugleich meiner bißherigen Arbeit ein Ende machen. Bin ich so glücklich / daß ich dadurch bey den Liebhabern der Astronomie, und bey der studirendem Jugend etwas ersprießliches ausrichte / so werde ich mich von Hertzen darüber erfreuen / und desto eyfriger fortfahren/ so viel als nur in meinen Kräften stehet/ zum Aufnahm einer so unvergleichlichen Wissenschaft/ das meinige aufrichtig beyzutragen. Ich

§. 7.

Stellæ nebulosæ, oder nebelichte Sterne/ sind diejenige / welche nur wie ein blaßer Schein/ oder wie ein weises Wölckchen erscheinen; deßen Farbe / die vielen nahe darinnen beysammen-stehende sehr kleine Sternchen verursachen. Hieher gehören 1.) nebulosa in cingulo Andromedæ, der nebelichte Stern/im Gürtel der Andromeda. 2.) Die obgedachte Præsepe, im Krebse (§. 6.) 3.) Drey in dem Capricorno. 4.) Einer in dem Centauro, der aber über unserm Horizonte unsichtbar ist. 5.) Einer in dem Hercule. 6.) Ein gedoppelter am Munde des Sagittarii, den Bayer mit ν bemercket. 7.) Einer über dem Ende des Schwantzes im Scorpion/ den wir aber nicht sehen. Hieher gehören noch / nubecula major & minor, bey dem südlichen Polo, die wir auch nicht zu sehen kriegen: und endlich darf man fast noch den mittlern Stern / im Degen des Orions darzu zählen/ als der per Tubum auch was nebelichtes üm sich hat / und wohl verdienet betrachtet zu werden / weil seines gleichen/ am gantzen Himmel nicht anzutreffen ist.

§. 8.

Ohnerachtet aber die Fix-Sterne in sechserley/ od r wol gar siebenerley Größen abgetheilet werden / so kan es vielleicht seyn / daß wo sie nicht in der Taht einerley Größe haben / sie doch darinnen nicht weit von einander abgehen / und daß nur ihre verschiedene Weite von der Erde / die würckliche Größe verändere. Denn es ist gar [illegible]obabel, daß sie ihre Stelle / nicht an einerley [illegible]che haben / sondern einige immer tiefer als die [illegible]re / an dem Himmel stehen. Es ist deßwegen möglich / daß ein Stern / den wir in unserm Auge/

Auge/ dritter/ vierter oder fünfter Größe schätzen/ in der Taht so groß/ oder wol viel grösser/ als ein Stella primæ magnitudinis ist; und daß einer der letzten Gattung/ von einem Sterne der fünften oder sechsten Größe/ gewiß an der Größe übertroffen würde/ wenn wir ihn so nahe als jenen anschauen könten.

§. 9.

Betrachtet man die Fix-Sterne durch Fern-Gläser/ die ihre zugehörige Bedeckung haben/ damit das lumen adventitium gehemmet wird/ so kommen sie uns nur als helle Puncten für. Einige wollen sie zwar rund wie die Planeten gesehen haben: allein ich muhtmasse fast/ daß eine deceptio optica, dabey mit untergelauffen sey. Inzwischen kan ich aber gleichwol aus der Erfahrung versichern/ daß ich An. 1717. d. 24. Aug. Vormittage nach 8. Uhr/ und also bey hellem Tage/ den Sirium (§. 6.) als einen kleinen globulum, per Tubum in dem Meridiano observiret: weswegen vielleicht erst-erwehntes Vorgeben/ nur von den Observationibus fixarum bey Tage/ zu verstehen seyn dürfte.

§. 10.

Wie man noch nichts von den Fern-Gläsern gewust/ hat man den Diametrum apparentem der Fix-Sterne/ nur dem Augen maase nach schätzen müssen/ drüm ist es kein Wunder/ daß er so groß heraus kommen. Tycho hat den Diameter des Sirii, vor 2. Minuten angegeben. Ricciolus hingegen/ hat ihn per Tubum 18. Secunden groß gefunden: Hugenius aber/eignet ihm gar nur 4. Tertien ohngefehr zu: dannenhero leicht zu erachten ist/ wie sichs mit dem Diameter der kleinern Sterne verhalten werde.

§. 11.

Die Kleinigkeit der scheinbaren Grösse des Diametri der Sterne / hat den unermeßlich-weiten Abstand von der Erde zum Grunde / davon wir bereits oben (Cap. 37. §. 2.) eine kurtze Erwehnung getahn haben. Um uns nun hierüber ein wenig deutlicher zu erklären / so hält Hugenius aus sehr wahrscheinlichen Gründen davor / daß erstbemeldter Sirius, einer von denen uns am nächsten stehenden Sternen sey / und doch gleichwol mehr als 27664 mal weiter als die Sonne (Cap. 54. §. 25.) von uns entfernet seyn müsse. Diese Distanz beträgt 570984 Millionen und noch 960000 teutsche Meilen; oder sie ist so groß / daß wenn eine Stück-Kugel / jede Secunde 600 Schu weit / in gleicher Bewegung fort geschossen werden könte / deßen ohnerachtet / doch fast 7 mal hundert tausend Jahre darzu gehörten / biß sie von der Erde zu dem nächsten Fix-Sterne gelangte.

§. 12.

Unterdessen reichet diese Weite noch lange nicht zu / die Distanz der Fix-Sterne von der Erde / mithin den Umfang des Himmels in ein gewisses Maas zu bringen. Den letztern haben wir oben (Cap. 37. §. 2.) zwar nach dem Hevelio und einiger massen auch nach dem Hugenio beyläuffig bestimmet; allein wenn wir erwegen / daß der letztere Auctor in seinem Cosmotheoros erwehnet / wie es gläublich / daß es von einem Sterne zum andern / von diesem zu dem folgendem / und von dannen wiederum zu andern unaufhörlich / ohngefehr eben so weit / als von der Sonne oder Erde / biß an die nächste Sterne sey: so muß eine Distanz

der

der entferntesten Sterne / und ein Umfang ihrer Sphæræ heraus kommen / die sich durch die Zahlen kaum begreiflich machen lässet ; die aber in Ansehung der Allmacht GOttes/nimmermehr vor allzu groß geachtet werden kan.

§. 13.

In Betrachtung dessen muß erfolgen/ daß wir in einer Distanz , als Sirius von der Sonne entfernet ist/ (§. 11.) die Sonne in eben der Grösse zu Gesichte kriegen würden / als uns der Sirius in die Augen fällt. Und wenn wir uns so nahe bey einem Sterne / als bey der Sonne befänden / so müsten wir ihn eben so groß als die Sonne sehen ; woraus wir mit gutem Grunde/ den Schluß machen dürfen: daß die Fix-Sterne/ nichts anders als lauter Sonnen / und zwar jeder wo nicht grösser/ doch eben so groß/ oder doch nicht viel kleiner / als unsere Sonne sey ; deren jegliche auch wie diese / ihr eigenes Licht hat / und sich üm ihre Axin beweget.

§. 14.

Es ist nicht zu läugnen / daß dergleichen Vorgeben einen starcken Zweiffel der Gewißheit bey sich zu führen scheinet / wenn man die unzählbare Menge der Sterne in Betrachtung ziehet ; und die noch auf ein weit unaussprechlichers Heer anwächst / wenn man diejenigen darzu rechnet / welche wir mit blosen Augen gar nicht warnehmen können / und die ihre Stelle in dem weisen Streiffe des Himmels haben / der bey heitern Nächten sich daran sehen läßet. Denn nur in dem einigen Asterismo des Orions (Cap. 37. §. 15.) hat man per Tubum , mehr Sterne angetroffen/ als die Astronomi bißhero mit blosen Augen an dem

gantzen Himmel (ibid. §. 9.) observiren können. Und was erst gedachten weisen Streif anbelanget / der Galaxia oder via lactea, die Milch-Strasse hesset / so bestehet er wie wir schon oben (Cap. 37. § 16.) gemeldet / aus nichts anders als einer unzählbaren Menge Sterne / die durch ihre nahe zusammen fallende Licht-Strahlen / dergleichen weisen Schein verursachen. Wer sie durch einen Tubum anschauet / der wird nicht wissen wo er hinsehen / oder wie er sie von ein ander unterscheiden soll / massen weder Anfang noch Ende darinnen anzutreffen ist.

§. 15.

Dieses grosse Heer der Fix-Sterne / hindert uns aber gar nicht / daß wir sie nicht vor Sonnen halten / und ihnen eine Gleichheit mit der unserigen zueignen solten; zumal da so viele berühmte und vortreffliche Mathematici, eben dergleichen Meinung bey sich hegen. Denn anderer Beweißthümer zu geschweigen / so wird es schwerlich jemand widersprechen können / daß sie ihr eigenes Licht haben; indem aus ihrer Distanz abzunehmē ist / daß die Sonne mit ihren Strahlen / zu deren Erleuchtung nicht dahin reichet / wo ihnen GOtt ihre unbewegliche Stelle angewiesen hat. Da nun dieses ihr Licht / weit heller als des Saturni seines ist / der doch über 300 mal näher als der nächste Fix-Stern bey uns stehet: so müssen sie es eigenthümlich besitzen / und dannenhero unserer Sonne ähnlich seyn / auch mit ihr an der Grösse übereinkommen / weil wir sonsten kein so lebhaftes Licht / in einer so unermeßlichen Weite / an ihnen beobachten.

§. 16.

§. 16.

Wir haben (§. 2. §. 14.) gesagt / daß sie eine unbewegliche oder unveränderliche Stelle besitzen/ und sich nicht anderst / als ům ihre axin (§. 12.) bewegen. Dieses Vorgeben / hat ebenfalls seine Richtigkeit/ ob sich schon das letztere / durch die Observationes nicht beobachten läst. Man siehet sie wol nach dem motu primo seu diurno, (Cap. 2. §. 3.) in Osten auf und in Westen unter gehen: allein es geschiehet solches nur apparenter, wegen der Bewegung der Erde (Cap. 59. §. 3.) maßen es mit aller menschlicher Vernunft / auf keinerley Weise zu begreiffen ist / wie es immer möglich seyn könte / daß die Fix-Sterne nach Ptolomæischer und Tychonischer Hypothesi (Cap. 50.) sich in 24. Stunden ům die Erde herům wältzen solten.

§. 17.

Dieses durch ein Exempel zu erläutern / so wollen wir setzen / es stůnde einer der nächsten Fix-Sterne im Æquatore. (Cap. 8.) Dessen Weite von der Erde / betrůge alsdenn (§. 11.) 570984960000 teutsche Meilen / folglichen der gantze Diameter seiner Sphæræ, 2. mal so viel / und die Circumferenz 3585785548800 teutsche Meilen; welchen Weg er in 24. Stunden / mit der Revolution des primi mobilis, vollenden můste. Da nun 24. Stunden 86400. Secunden haben / so můste er jede Secunde, oder beyläuffig jeden Augenblick / ům 41. Millionen und noch 502147 teutsche Meilen fortrůcken; welches ja eine solche Art der Bewegung wäre / die aller Vernunft / aller Möglichkeit / ja der allerweisesten Ordnung GOttes in der Natur / gäntzlich ent-

gegen lief; zumal da diese Rechnung nur von den nächsten Fix-Sterne zu verstehen ist/ massen bey denen übrigen / deren vielleicht einige in noch viel tausend mal grössern Sphæren sich befinden / eine noch weit unbegreifflichere Bewegung heraus käme.

§. 18.

Wenn aber ja ein so unaussprechliches Heer der Sonnen in dem Himmel ist / deren Menge vielleicht grösser als die Anzahl aller Sand-Körner / die in dem gantzen Erd-Boden begriffen sind/ und über deren äussersten Umfang/ ohne Zweifel sich doch noch ein unendlich weiter Raum befindet: so solte man billich auf die Gedancken gerahten / was denn vor ein Nutzen daraus entspringen müsse / weil doch GOtt nichts umsonst oder vergeblich erschaffen habe? Um nun hierauf zu antworten: so bin ich in Betrachtung der gantz unbegreifflichen und unermeßlichen Allmacht des majestätischen GOttes / und in Erwegung so vieler grund-gelahrten Männer vernünftiger Vorstellungen / der ungezweifelten Meinung / daß eine jede von diesen Sonnen die wir Fix-Sterne nennen / und dergleichen einer auch unsere eigene Sonne ist / ebenfalls unterschiedliche Planeten-Cörper üm sich habe / die sie / indem sie sich in gewißen Periodis üm sie bewegen / zugleich erwärmen / erleuchten / und ihnen noch andere Vortheile befördern müßen. Ich schreibe solches mit guten Bedacht / und gründe dergleichen Meinung auf keine menschliche Klugheit; sondern auf die Allmacht des Schöpfers Himmels und der Erden; deßen Weißheit / Kraft / Macht und Gewalt/ mit aller Menschen Beredsamkeit nicht auszuspre-

zusprechen / noch weniger mit unsern blöden Sinnen zu fassen ist. Gleichwie Er ein unendliches Wesen heisset / als irren wir auch gar nicht/ wenn wir Ihm ein unendliches Vermögen zueignen. Wir können es in obberührter hypothesi desto sicherer tuhn/weil sie mehr zur Verherrlichung Seines wunderſamen Namens/und zur Erkäntniß Seiner unbeschreiblichen Allmacht und Weißheit gereichet/ als daß ihr daraus eine Beleidigung oder Verringerung zuwächst. Was man wider unser Vorgeben einwenden möchte / das wird sich schwerlich auf etwas anders beziehen / als daß es der menschliche Verstand nicht begreiffen kan. Ohnerachtet aber solches in der Taht sich also verhält / so wird doch aller Zweifel und die Schwachheit der menschlichen Vernunfft / dadurch vertilget und ersetzet / daß bey GOtt kein Ding unmöglich sey. Wir halten dannenhero nach unserm obigen Ausspruch / alle Fix-Sterne vor Sonnen/ und jegliche vor das centrum eines besondern Systematis Planetarii ; lassen aber darneben einem jeden die Freyheit / hievon zu glauben was ihm beliebig ist/ weil uns weder Nutzen noch Schaden daraus zuwächst.

§. 19.

Mit diesem Schluß / will ich nun zugleich meiner bißherigen Arbeit ein Ende machen. Bin ich so glücklich / daß ich dadurch bey den Liebhabern der Astronomie , und bey der studirendem Jugend etwas ersprießliches ausrichte / so werde ich mich von Hertzen darüber erfreuen / und desto eyfriger fortfahren/ so viel als nur in meinen Kräften stehet/ zum Aufnahm einer so unvergleichlichen Wissenschaft/ das meinige aufrichtig beyzutragen. Ich

 begeh-

begehre vor meine Bemühungen keine andere E
käntlichkeit/als daß man mir und meinen Astron
mischen Unternehmungen beständig gewogen bl
ben/ und zu deren ferneren Ausübung / mit Ra
und Taht behülflich seyn wolle. Habe ich irger
wo geirret/ so erwege man daß ich ein Mensch bi
und unterweise mich mit Bescheidenheit eines be
sern. Ist herentgegen meine wohlmeinende Absic
gerahten/ so gehöret GOtt im Himmel aller Ruh
und Ehre dafür; Dem ich zugleich vor die mir z
Ausführung meines Versatzes verliehene Gesun
heit / und den Beystand Seines heiligen Geistes
demühtigsten Danck abstatte / und nichts inbrün
stigers bitte/ als daß Er mein Tuhn und Lassen j
derzeit dergestalt regieren und beglücken wolle/da
es zum Preiß Seines allerheiligsten Namen
zum Dienste des Nächstens / mir aber zum
zeitlichen und ewigen Wohlergehen ge-
reichen möge.

Re-

begehre vor meine Bemühungen keine andere E
käntlichkeit/als daß man mir und meinen Astron
mischen Unternehmungen beständig gewogen bl
ben/ und zu deren ferneren Ausübung / mit Ra
und Taht behülflich seyn wolle. Habe ich irgen
wo geirret/ so erwege man daß ich ein Mensch bin
und unterweise mich mit Bescheidenheit eines be
sern. Ist herentgegen meine wohlmeinende Absic
gerahten/ so gehöret GOtt im Himmel aller Ruh
und Ehre dafür; Dem ich zugleich vor die mir zu
Ausführung meines Versatzes verliehene Gesun
heit / und den Beystand Seines heiligen Geistes
demühtigsten Danck abstatte / und nichts inbrün
stigers bitte/ als daß Er mein Tuhn und Lassen j
derzeit dergestalt regieren und beglücken wolle/da
es zum Preiß Seines allerheiligsten Namen
zum Dienste des Nächstens / mir aber zum
zeitlichen und ewigen Wohlergehen ge-
reichen möge.

Re-

Systematisches
Inhalt-Verzeichniß.

Register

Aller in diesem Buche enthaltenen Materien; darinnen der Buchstabe f. das folgende Blat; die Syllbe ib. aber bedeutet, daß man auf eben demselben Blate nachschlagen soll, welches bey dem vorhergehenden Worte angezeiget worden ist.

A.

Almucan-

Ascen-

B.

Berge

C.

Cir-

Cul-

D.

Distantia

E.

G.

H.

I.

K.

L.

G. Ga-

G.

H.

I.

K.

L.

O.

P.

Punctum

Son-

Stun-

W.